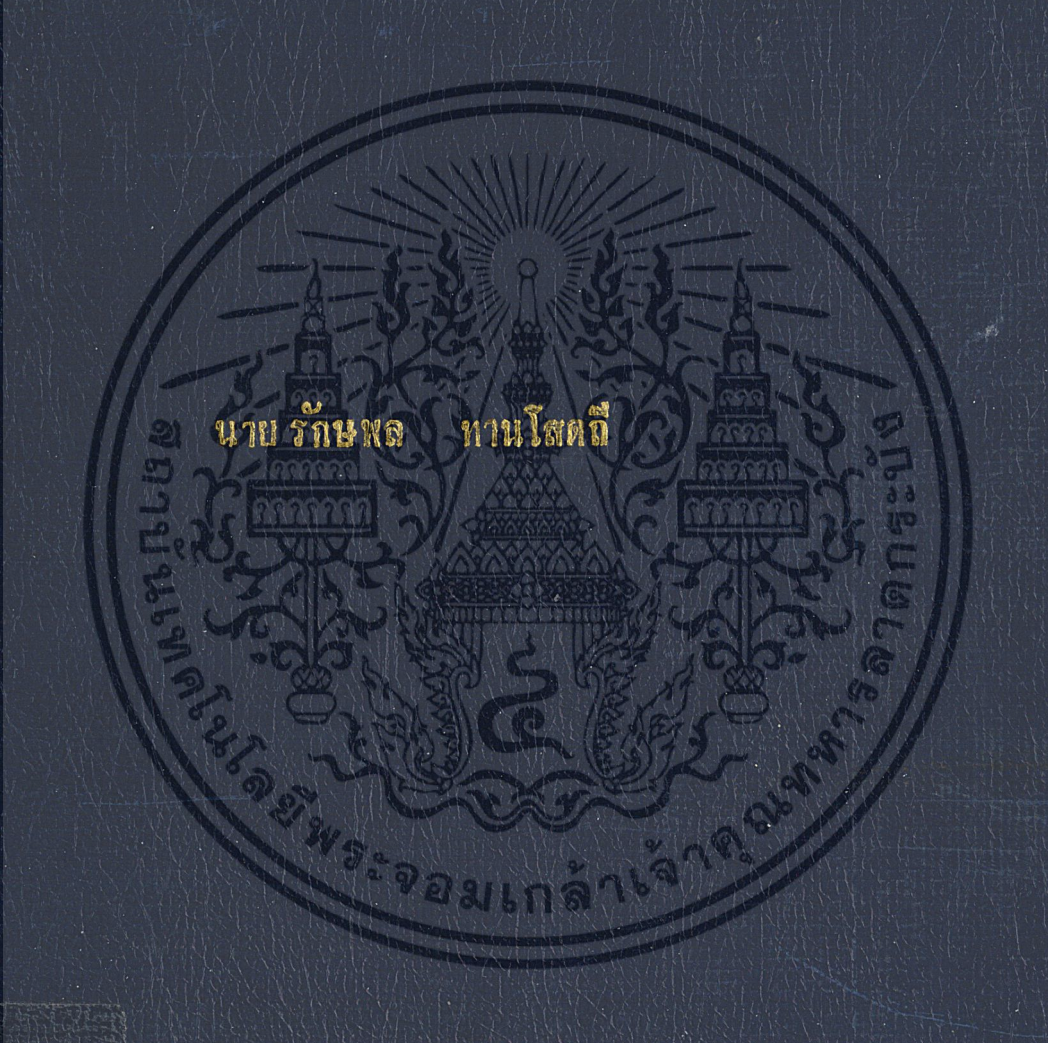


โครงการออกแบบตกแต่งภายใน พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ ภูเวียงจังหวัดขอนแก่น





ข้อปัญหา

วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการพิพิธภัณฑ์ ไดโนเสาร์ภูเวียงนี้ คือ เพื่อค้นหาแนวทางในการจัดวางผังและมีการจัดนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์ ไดโนเสาร์ภูเวียง ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลและซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ดึกดำบรรพ์ จำพวกไดโนเสาร์ ซึ่งสูญพันธุ์จากโลกไปแล้ว เมื่อประมาณ 65 ล้านปีก่อน ซึ่งเป็นพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์เต็มรูปแบบแห่งแรกของเมืองไทย โดยศึกษาถึงองค์ประกอบของโครงการ เพื่อที่จะจัดเรื่องราวในการจัดแสดง ได้ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักลักษณะและรูปแบบให้น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความรู้ สักภาคภูมิใจ และศึกษาเรื่องราวของสัตว์ดึกดำบรรพ์ ซึ่งมีอยู่ภายในประเทศของเรา และรักษามรดกทางธรรมชาติให้ชนรุ่นหลัง ได้ศึกษาสืบต่อไป ตามวัตถุประสงค์ของพิพิธภัณฑ์ ไดโนเสาร์ แห่งนี้

วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้สามารถทำการออกแบบตกแต่งภายใน ได้สอดคล้องกับลักษณะความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ ผู้รับบริการ และวัตถุประสงค์จึงได้ทำการศึกษา และวิเคราะห์หลักใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์และแนวนโยบายของโครงการ
2. ลักษณะของการบริหารและอัตรากำลัง หน้าที่ของบุคคลต่าง ๆ พฤติกรรมและกฎระเบียบที่สัมพันธ์กับความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ
3. ศึกษาลักษณะทางสถาปัตยกรรม ปัญหาที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ
4. วิเคราะห์พื้นที่เพื่อหาองค์ประกอบภายในอาคาร ให้เหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้สอยและวัตถุประสงค์
5. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการออกแบบ เช่น การจัดแสดงนิทรรศการถาวร และนิทรรศการชั่วคราว การเตรียมวัตถุประสงค์ การจัดสำนักงาน การจัดห้องประชุม การจัดห้องสมุด และการจัดห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การศึกษาข้อมูลด้านเทคนิคที่มีผลต่อการออกแบบโดยตรง เช่น ระบบการให้แสง
การใช้ไฟ เป็นต้น

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าโครงการพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียง สรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะและสภาพที่ตั้งของโครงการ อยู่ภายในอุทยานแห่งชาติภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งอยู่ใกล้กับบริเวณจุดที่พบซากไดโนเสาร์มากที่สุดของประเทศไทย จึงง่ายแก่การศึกษาและปฏิบัติงานภาคสนาม ซึ่งไกลเดินทางสู่ที่ตั้งโครงการนั้น มีถนนภายในซึ่งสะดวกสบายมากต่อผู้เข้าชมโครงการ
2. ลักษณะการจัดแสดงและการลำดับเรื่องราว จะเป็นไปตามที่ได้วางไว้ตามลำดับการชม โดยการให้ความรู้เป็นขั้นตอน จัดเป็นพิพิธภัณฑ์เรื่องราว
3. ลักษณะของพฤติกรรมผู้ชมเป็นสิ่งสำคัญในการจัดเส้นทางสัญจร และการตั้งวัตถุประสงค์จัดแสดง
4. แนวความคิดที่ใช้ในโครงการ จะเน้นส่วนที่เป็นบรรยากาศโดยทั่วไปเราจะไม่เน้นที่รายละเอียด เพราะจะทำให้วัตถุประสงค์จัดแสดงไม่เด่น
5. การวิเคราะห์เวลาในการเข้าชมนั้น ได้มาจาก การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ พิพิธภัณฑ์ภายในกรมทรัพยากรธรณีวิทยา กรุงเทพฯ ซึ่งเป็นแหล่งที่เก็บรวบรวมซากสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง และ ไดโนเสาร์ของประเทศ และทำการจัดแสดงอยู่ด้วยในปัจจุบัน

๖๖๔

เลขหมู่ 5 295 ก 2-21
เลขทะเบียน 020901
วัน เดือน ปี

กิตติกรรมประกาศ

ในการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อที่จะนำวิทยานิพนธ์ เรื่อง โครงการออกแบบ ตกแต่งภายในพิพิธภัณฑสถานไดโนเสาร์ ภูเวียง ได้รับความอนุเคราะห์และร่วมมือช่วยเหลือ เป็นอย่างดี ในด้านข้อมูล สถิติรายละเอียดต่าง ๆ ที่สำคัญซึ่งผู้เขียนได้รับความร่วมมือในการให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา เป็นอย่างดี จากบุคคลหลายฝ่ายซึ่งทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงขอขอบคุณท่านเหล่านั้นเป็นอย่างสูง

คณะอาจารย์ ผู้อนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ทุกท่าน
อาจารย์ สัมชาย สุขพิพัฒน์มงคล อาจารย์ที่ปรึกษา
อาจารย์ วราวุธ สุธิธร หัวหน้างานศึกษาซากสัตว์มีกระดูกสันหลัง
กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี
เจ้าหน้าที่หน่วยงานพิพิธภัณฑสถานกรมทรัพยากรธรณีวิทยา
อาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ แนวความคิด คำแนะนำต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์
นอกจากนี้ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้การสนับสนุน เป็นอย่างดี
และรวมถึงบรรดาพี่ ๆ น้อง ๆ ชาวเพาะช่างทุก ๆ คน
ผู้เขียน ใคร่ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วยอย่างสูง

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

(นาย รัชพล ทานโสด้ย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับ และเป็นที่สนใจ ในการพัฒนาประเทศมาก และเป็นที่
ยอมรับ โดยทั่วไปว่าสิ่งที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งการศึกษาของประชาชนก็เป็น
สิ่งที่จะช่วยในการยกระดับการศึกษาให้ได้มาตรฐาน ซึ่งมีทั้งระบบการศึกษานอกโรงเรียน
และ ในโรงเรียนทางรัฐบาลไทยจึง ได้พยายามทุกวิถีทาง ในการพัฒนาการศึกษา

พิพิธภัณฑ์ เป็นสถานที่แห่งหนึ่ง ในการให้การบริการความรู้ให้สอดคล้องกับนโยบาย
ของรัฐบาลและประเทศชาติ เพราะ เป็นสถานที่ที่จะก่อให้เกิดความภาคภูมิใจ ในความเป็นมา
ในอดีตอันที่ยัง เป็นที่ศึกษา และ เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ เป็นที่ท่องเที่ยวของชาวไทยและชาว
ต่างประเทศและทางฝ่ายโบราณคดีวิทยากรรมมีหน้าที่อย่างหนึ่งก็คือสำรวจค้นคว้า
วิจัย นอกจากศึกษารวบรวมเป็นหน่วยงานแล้วยังได้เก็บรวบรวมตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์
ไว้เป็นหลักฐาน แล้วคัดเลือกออกจัดแสดง ในพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ เพื่อให้ผู้มาศึกษาและ เข้า
ชมพิพิธภัณฑ์ ได้มีความรู้ความเข้าใจ ในการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์มากขึ้น ทางกรมทรัพยากรธรณี
กรมป่าไม้ จึงได้จัดดำเนินการโครงการพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์แห่งชั้น

ผู้เขียนหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะมีประโยชน์และแนวทางทางด้านการศึกษาค้นคว้า
ข้อมูลแก่บุคคลที่สนใจ ได้ไม่มากนักน้อย ถ้ามีข้อความใดที่ขาดตกบกพร่อง ก็กราบขออภัยมา
ณ ^{นี้} ทนด้วย

นายรักษพล ทานโสด้ย

สารบัญ

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

คำนำ

สารบัญ

สารบัญภาพและแผนภูมิ

สารบัญตาราง

บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาของโครงการ
- 1.2 เหตุผลในการเลือกหัวข้อโครงการ
- 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.4 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์
- 1.5 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ
- 1.6 ขอบเขตของโครงการ
- 1.7 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์
- 1.8 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล
- 1.9 ที่มาและแนวทางการแก้ไขปัญหา
- 1.10 ผลที่คาดว่าจะได้รับ
- 1.11 การดำเนินงานวิจัย
- 1.12 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- 1.13 เหตุผลสนับสนุนโครงการ

บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

- 2.1 ความหมายของพิพิธภัณฑ์สถาน
- 2.2 ประวัติความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์

หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.3 หน้าที่และชนิดของพิพิธภัณฑ์
 - 2.4 ความมั่นคงปลอดภัยของพิพิธภัณฑ์
 - 2.5 นิทรรศการ
 - 2.6 การจัดสำนักงาน
 - 2.7 การจัดห้องประชุม
 - 2.8 การจัดห้องบรรยาย ปาฐกถา และภาพยนตร์
 - 2.9 การจัดห้องสมุด
 - 2.10 การจัดคลังพิพิธภัณฑ์
 - 2.11 การจัดส่วนอาหารและเครื่องดื่ม
 - 2.12 ข้อมูลเชิงเทคนิค
 - 2.13 การศึกษาโครงการ เปรียบเทียบ
- บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดประกอบโครงการ
- 3.1 สถานที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อ
 - 3.2 สภาพแวดล้อมและลักษณะภูมิประเทศ
 - 3.3 การคมนาคมและระบบสาธารณูปโภค
 - 3.4 ลักษณะทางสถาปัตยกรรม
 - 3.5 สภาพภูมิอากาศ
 - 3.6 ลักษณะของโครงการ
 - 3.7 หน้าที่ของโครงการ
 - 3.8 การดำเนินงานของโครงการ
 - 3.9 หน่วยงานการบริหารโครงการ
 - 3.10 องค์ประกอบของโครงการ
 - 3.11 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ
 - 3.12 การคาดคะเนผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 นำสู่บทวิเคราะห์

- 4.1 วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ
- 4.2 วิเคราะห์สภาพแวดล้อม
- 4.3 วิเคราะห์การเข้าถึงโครงการ
- 4.4 วิเคราะห์ตัวอาคาร
- 4.5 วิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ
- 4.6 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ
- 4.7 วิเคราะห์เวลาในการชม
- 4.8 วิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ
- 4.9 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ
- 4.10 สรุปลักษณะการจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์

บทที่ 5 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

- 5.1 แนวความคิดในการออกแบบ
- 5.2 ส่วนโถงพักคอย
- 5.3 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
- 5.4 ส่วนนันทนาการ
- 5.5 ส่วนห้องบรรยาย ประชุมและภาพยนตร์
- 5.6 ส่วนห้องสมุด
- 5.7 ส่วนห้องอาหาร
- 5.8 บทสรุป
- 5.9 ผลการออกแบบ

สารบัญภาพและแผนภูมิ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงลักษณะตู้แสดงประกอบด้วย เครื่องฉายสไลด์	64
2. แสดงการสะท้อนของผิวกระจก	64-65
3. แสดงการมองเห็นแสดง	65
4. แสดงการตั้งแท่น ไขว้ตั้งพื้นห้องแสดง	66
5. แสดงการตั้งแท่น ไขว้ติดผนังห้องแสดง	67
6. แสดงการตั้งแท่น ไขว้ติดตั้งห้อยจาก เพดานห้องแสดง	68
7. แสดงการตั้งแท่น ไขว้ติดตั้ง ในห้องแสดง	69
8. สเนแสดงการจัดแท่น ไขว้แบบลอยตัว	70
9. แสดงการแก้ปัญหาโดยจัด เครื่องดึงดูดฝุ่นเป็นระยะ	74
10. แสดงการกำหนดเส้นทางการชมนิทรรศการ	75-76
11. แสดงการกำหนดแนวทาง ในการชมสิ่งแสดง	80-81
12. แสดงการ เปรียบเทียบทางสัญจร	82-83
13. แสดงการวางวัตถุแสดงและรายละเอียด	84
14. แสดงขอบ เขตการมองของมนุษย์	88
15. แสดงการกำหนดมุมมองของมนุษย์	89-91
16. แสดงความต้องการพื้นที่ ใช้สอย ในสำนักงาน	93
17. แสดงการ ใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไป	94
18. แสดงห้องทำงานส่วนตัว	95
19. แสดงการ ใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไปในห้องทำงานรวม	96
20. แสดงการจัด โต๊ะประชุมและขนาดพื้นที่ ใช้สอย โดยรอบ	112
21. แสดงการจัดแถวที่นั่ง ในห้องบรรยาย	115
22. แสดงมุมมอง ในห้องบรรยาย	117-119
23. แสดงการสะท้อนของ เสียง ในห้องบรรยาย	123

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
24. แสดงการออกแบบผนังด้านข้าง เพื่อสะท้อน เสียงอย่าง เหมาะสม	124
25. แสดงการใช้แผ่นสะท้อน เสียงบางชนิด ในห้องบรรยาย	125
26. แสดงลักษณะการติดตั้งหลอด INCENDESCENT และทิศทางการกระจายของแสงต่าง	152
27. แสดงลักษณะการติดตั้งหลอดฟลูออ เรสเซนต์ และทิศทางการกระจายแบบต่าง ๆ	156
28. แสดงการใช้แสงภายในตู้แสดง	156
29. แสดงการใช้แสงสว่าง ในที่อื่น ๆ	157-159
30. แสดงการ เกิด เสียงก้องจากการสะท้อน	186
31. แสดงตัวอย่างของรู โปรงบนผิววัสดุดูดซึม เสียง	187
32. แสดงตัวอย่างการตกแต่งผนัง	188
33. แสดง โครงสร้างการทำงาน โดยทั่วไปของ เครื่องปรับอากาศ	190
34. แสดงการจัดแสดง ในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	226-228
35. แสดง เทือก เขาภู เวียง	230
36. แสดงแผนที่ห้อง ที่ยวจังหวัดขอนแก่น	231
37. แสดงจุดที่ตั้ง โครงการพิพิธภัณฑ์	232
38. แสดงบริเวณที่ตั้ง โครงการพิพิธภัณฑ์ ได โน เสาร์	233
39. แสดงทิศ เหนือ	234
40. แสดงทิศใต้	234
41. แสดงทิศตะวันออก	235
42. แสดงทิศตะวันตก	235
43. แสดงบริเวณที่ตั้ง โครงการ ฯ	236
44. แสดง เทือก เขาภู เวียง	237
45. แสดง เส้นทางหลวงภายในจังหวัดขอนแก่น	239
46. แสดงบริเวณทางหลวงหมายเลข 12	240

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
47. แสดงทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2038	241
48. แสดงที่ทำการของกรมป่าไม้ใกล้ที่ตั้ง โครงการ	241
49. แสดงบ้านพักเจ้าหน้าที่กรมป่าไม้ใกล้ที่ทำการ	243
50. แสดงแผนผังของตัวอาคารพิพิธภัณฑ์ฯ	244
51. แสดงบริเวณที่ตั้งโครงการ	275
52. แสดงแผนที่ที่ตั้งโครงการ	276
53. แสดงภาพทิศเหนือ	277
54. แสดงภาพทิศตะวันออก	277
55. แสดงภาพทิศตะวันตกหลุมขุดที่ 1	278
56. แสดงหลุมขุดค้นที่ 2	278
57. แสดงหลุมขุดค้นที่ 3	279
58. แสดงการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์	280
59. แสดงทิศทางของดวงอาทิตย์และทิศทางลมประจำ	280
60. แสดงลักษณะการจัดเนื้อที่ ใช้สอยทั่วไป	299-319
61. แสดงการวิเคราะห์เนื้อที่จัดแสดง	315-319
62. แสดงแปลนรวมเฟอร์นิเจอร์ชั้นที่ 1	334
63. แสดงแปลนเพดานและไฟฟ้าชั้นที่ 1	334
64. แสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์ชั้นที่ 2	335
65. แสดงแปลนเพดานและไฟฟ้าชั้นที่ 2	335
66. แสดงรูปด้านรวมโครงการ	336
67. แสดงรูปด้านโรงพักคอย	338
68. แสดงทัศนียภาพโรงพักคอย	338
69. แสดงรูปด้านนิทรรศการถาวร (A)	340
70. แสดงรูปด้านนิทรรศการถาวร (B)	340
71. แสดงรูปด้านนิทรรศการถาวร (C)	341

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
72. แสดงรูปด้านนิทรรศการถาวร (D)	341
73. แสดง เฟอร์นิเจอร์ส่วนนิทรรศการถาวร	342
74. แสดง เฟอร์นิเจอร์ส่วนนิทรรศการถาวร	342
75. แสดงทัศนียภาพส่วนกำเนิดโลก	343
76. แสดงทัศนียภาพส่วนจุดเริ่มต้นของชีวิตบนโลก	343
77. แสดงทัศนียภาพส่วนยุคของ ไดโนเสาร์	344
78. แสดงทัศนียภาพส่วนสุดท้ายของยุค ไดโนเสาร์	345
79. แสดงทัศนียภาพส่วนการค้นพบทั่วโลก	345
80. แสดงทัศนียภาพส่วนการค้นพบในประเทศไทย	345
81. แสดงทัศนียภาพส่วนท้ายของการค้นพบในประเทศไทย	346
82. แสดงทัศนียภาพการค้นพบใน อ.ภูเวียง	346
83. แสดงทัศนียภาพช่วงสุดท้ายของการค้นพบที่ อ.ภูเวียง	347
84. แสดงทัศนียภาพบรรยากาศรวมนิทรรศการชั้น 2	347
85. แสดงรูปด้าน ในส่วนดึกดำบรรพ์	348
86. แสดงรูปด้านส่วนสำนักงาน	350
87. แสดงทัศนียภาพ ในห้องหัวหน้าพิพิธภัณฑ์	350
88. แสดงรูปด้านส่วนห้องบรรยายและภาพยนต์	351
89. แสดงทัศนียภาพ ในห้องบรรยาย, ภาพยนต์	352
90. แสดงรูปด้าน ในส่วนบริการอาหารและ เครื่องดื่ม	354
91. แสดงทัศนียภาพ ในส่วนบริการอาหารและ เครื่องดื่ม	354

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1. แสดงความสัมพันธ์ของส่วน ให้บริการและส่วนรับบริการ	55
2. แสดงวัฏจักรของนิทรรศการ	57
3. แสดงการพิจารณาลักษณะของการจัดกลุ่มห้องแสดง	78-79
4. แสดงหน่วยงานบริหารและอัตรากำลัง	254
5. กราฟแสดงสถิติผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ภายในกรมทรัพยากรธรณีวิทยา	272
6. แสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการ	291
7. แสดงพฤติกรรมผู้ใช้บริการ	293
8. แสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อ	294
9. แสดงพฤติกรรมกรรมการนำวัตถุจัดแสดง เข้าครัว ฯ	294
10. แสดงพฤติกรรมกรรมการนำวัตถุจัดแสดงออกคลัง ฯ	295

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงลักษณะและขนาดต่าง ๆ ของโต๊ะประชุม	113
2. แสดงระบบการให้แสงสว่างแบบต่าง ๆ	150-151
3. แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของแสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์	160-161
4. แสดงคุณสมบัติการสะท้อนของวัตถุ	162
5. แสดงการเปรียบเทียบการใช้แสงทางตรงกับทางอ้อม	163
6. แสดงสัมประสิทธิ์การดูดเสียงของวัสดุก่อสร้าง และตกแต่งภายใน	185
7. แสดงการเลือกขนาดหัวจ่ายให้เหมาะสมกับห้องต่าง ๆ	200-201
8. แสดงสายงานการบริหารและอัตรากำลัง	255-260
9. แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	270-271
10. แสดงวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	288-290
11. แสดงวิเคราะห์พื้นที่โครงการส่วนโถงต้อนรับ	307
12. แสดงวิเคราะห์พื้นที่โครงการส่วนบริการอาหาร	308
13. แสดงวิเคราะห์พื้นที่โครงการส่วนสำนักงาน	309-310
14. แสดงวิเคราะห์พื้นที่โครงการส่วนบริการด้านการศึกษา	311
15. แสดงวิเคราะห์พื้นที่โครงการส่วนคลังพิพิธภัณฑ์	312
16. แสดงวิเคราะห์พื้นที่โครงการส่วนสำนักงานและบริการด้านการศึกษา	313
17. แสดงวิเคราะห์พื้นที่โครงการส่วนคลังพิพิธภัณฑ์	314
18. แสดงวิเคราะห์พื้นที่โครงการส่วนนิทรรศการถาวร	320-330
19. แสดงวิเคราะห์พื้นที่โครงการพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียง	332

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปี พ.ศ. 2534 อุทยานแห่งชาติภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ได้รับการจัดตั้งขึ้นเป็นอุทยานแห่งชาติตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชชนม์มาพรรษาครบ 3 รอบ และเป็นไปตามนโยบายของรัฐบาล ในการปีนังการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ของชาติ (2532-2535) และสนับสนุนโครงการอีสานเขียว

เนื่องจากอุทยานแห่งชาติภูเวียง มีแหล่งธรรมชาติที่งดงามหลายแห่ง มีหลักฐานว่าเคยเป็นแหล่งชุมชนโบราณที่มีอารยธรรม เมื่อหลายพันปีล่วงมาแล้ว นอกจากนี้เมื่อ พ.ศ. 2519 มีการค้นพบรอยเท้าและซากไดโนเสาร์และสัตว์โลกดึกดำบรรพ์อายุเกือบ 200 ล้านปีในบริเวณพื้นที่ของโครงการ ซึ่งสมเด็จพระเทพฯ ได้ให้ความสนพระทัย จึงมีนโยบายและตั้งคำขวัญของจังหวัดว่า "ขอนแก่น เมืองแห่งไดโนเสาร์" ดังนั้นทางจังหวัดขอนแก่น จึงมีนโยบายจากกรมป่าไม้ กรมทรัพยากรธรณี กรมศิลปากรและมหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพฯ รัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารีทรงมีพระชนพรรษา 3 รอบ ในปี พ.ศ. 2534

โครงการพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียง เป็นโครงการในพระราชดำริของสมเด็จพระเทพฯ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในโครงการการจัดวางผังพื้นที่ท่องเที่ยว อุทยานแห่งชาติภูเวียงซึ่งรับผิดชอบโดยกรมทรัพยากรธรณี กรมป่าไม้ และจังหวัดขอนแก่น มีจุดประสงค์เพื่อเป็นศูนย์ศึกษาและจัดแสดงแก่ประชาชนทั่วไป ทั้งยังเป็นสถานีวิจัยสำหรับนักโบราณชีววิทยา ในการค้นคว้าและปฏิบัติการภาคสนาม และสามารถคลุมพื้นที่ปฏิบัติงานได้ทั่วทั้งอีสาน เพราะตั้งอยู่บริเวณศูนย์กลางของภาค ประกอบกับมีลักษณะธรณีวิทยาที่เหมาะสม ที่จะสำรวจหาซากของสัตว์ดึกดำบรรพ์ในกลุ่มหินโคราชซึ่งเป็นชั้นตะกอนในช่วงมหายุคเมโสโซอิก ทำให้ได้ประโยชน์

ทั้งนักโบราณคดีวิทยา นักธรณีวิทยาและประชาชนผู้สนใจ ซึ่งยังผลให้ประเทศไทยได้พัฒนา และเจริญก้าวหน้าไปอีกขั้น

รูปแบบของการจัดตั้ง โครงการพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียงนี้ เป็นส่วนหนึ่งในการจัดแสดงเกี่ยวกับเรื่องราวของ "โบราณคดีวิทยา" ซึ่งเป็นการนำเอาซากไดโนเสาร์และสิ่งมีชีวิตในดึกดำบรรพ์มาวิเคราะห์ และตั้งสมมุติฐาน เรื่องราวของการวิวัฒนาการของโลกก่อนประวัติศาสตร์ โดยที่แตกต่างจากทางโบราณคดี ซึ่งนำเอาหลักฐานทางด้านตัวอักษรภาษา และสังคมวิทยา มาประกอบกับวัสดุเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันแล้ว จึงนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปถึงความเป็นไปของสังคมโบราณยุคประวัติศาสตร์

ในโครงการพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียงนี้ จะเน้นเรื่องราวทางโบราณคดีวิทยา เฉพาะ เรื่องราวของสัตว์ในยุคดึกดำบรรพ์ที่ค้นพบในประเทศไทย และมีการสอดแทรก เรื่องราวของสัตว์ดึกดำบรรพ์ในส่วนอื่น ๆ ของโลก เข้าไปบ้าง อีกทั้งยังได้ประโยชน์จากการจัดระบบการสำรวจและจัดเก็บที่ดี เป็นผลทำให้เก็บรักษาสสมบัติของชาติเหล่านี้ไว้ให้คนรุ่นหลังได้ศึกษา หากถูกค้น โดยปราศจากความรู้หรือถูกทำลายลง ไปก็คงไม่แตกต่างกับเศษกรวดหินก้อนหนึ่งซึ่งหาค่าไม่ แต่หากถูกเก็บรักษาอย่างดียิ่ง เป็นระบบการจัดเรียง เนื้อหาทางวิชาการ มรดกเหล่านี้จะกลายเป็นสมบัติที่มีค่ายิ่งของโลก ที่แสดงถึงความ เป็นมาของโลกในอดีต และวิวัฒนาการต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตบนโลก

เป้าหมายหลักที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการจัดตั้งโครงการนี้ นอกเหนือจากเอาเหตุการณ์ตามธรรมชาติของโลกก่อนประวัติศาสตร์ มาเปิดเผยให้เห็นการเปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการของโลกและชีวิตแล้ว ก็คือ เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องของสภาพที่แท้จริงของมนุษย์ เพื่อนำเอาความเข้าใจที่ถูกต้อง เช่นนี้มาเสริมสร้างค่านิยมของมนุษย์เองด้วย

1.2 เหตุผลในการเลือกโครงการ

1. เป็นโครงการจริง ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ข้อมูล เข้าถึงปัญหาที่แท้จริงของโครงการ ได้อย่างชัดเจน ทำให้การดำเนินงานวิจัยเป็นไปอย่างมีระบบ และตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ยังไม่เคยมีพิพิธภัณฑ์ที่จัดแสดง เรื่องราวเกี่ยวกับไดโนเสาร์ โดยตรง ดังนั้น จึงควรจะทำการศึกษา
3. เป็นโครงการที่ให้บริการทางด้านการศึกษา และการท่องเที่ยวเกี่ยวกับคนส่วนมาก ในระดับต่างกัน ซึ่งมีทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ มีปัญหาที่น่าทำการศึกษามาก
4. เป็นโครงการที่สนับสนุนการท่องเที่ยว และตอบสนองแผนพัฒนา ฯ ฉบับนี้ในการพัฒนาชนบท
5. ต้องการนำเสนอพิพิธภัณฑ์ ที่แปลกใหม่ ไม่ซ้ำซากกับพิพิธภัณฑ์ปัจจุบัน ซึ่งทำให้ ผู้ชม เบื่อหน่ายและไม่ดึงดูดเท่าที่ควร

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระชนม์พรรษาครบ 3 รอบ
- 2) เพื่อปรับปรุงและพัฒนาพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูเวียง ให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ และสถานที่ศึกษาหาความรู้ทางวิชาการ สำหรับประชาชนทั่วไป
- 3) เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดขอนแก่น และเป็นการกระจายรายได้สู่ชนบท รวมทั้งพื้นที่จังหวัดใกล้เคียง
- 4) เพื่อส่งเสริมการศึกษาทางด้านโบราณชีววิทยาแก่ประชาชนที่สนใจ นักเรียน นักศึกษาและชาวต่างประเทศ
- 5) เพื่อเป็นศูนย์กลางสำหรับศึกษาธรรมชาติวิทยา โดยเฉพาะทางด้านโบราณชีววิทยาและธรณีวิทยา
- 6) เพื่อเป็นการจัดให้เป็นสถานที่เก็บรักษา และเผยแพร่ทางด้านข้อมูลเกี่ยวกับโบราณชีววิทยา และ เป็นศูนย์กลางแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักวิชาการทั้งในและนอกประเทศ
- 7) เพื่อเป็นศูนย์กลางการสำรวจ และเก็บตัวอย่างฟอสซิลในการปฏิบัติงานภาคสนามและยังเป็นที่ทำงานจำลองตัวอย่างฟอสซิลเพื่อนำไปจัดแสดง หรือนำไปศึกษานอกสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 8) เพื่อให้เกิดความตื่นตัวทางงานโบราณวิทยา ในประเทศไทย และยังทำให้เป็นที่ประจักษ์ต่อสายตาสาวโลก
- 9) เพื่อให้ได้สัมผัสกับบรรยากาศของโลกในยุคดึกดำบรรพ์ ตามจินตนาการของนักวิทยาศาสตร์
- 10) เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายของกรมทรัพยากรธรณี ซึ่งกำลังศึกษาข้อมูลเพื่อทำการจัดนิทรรศการภายในอาคาร

1.4 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

- 1) เพื่อศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ จากพิพิธภัณฑ์ทางด้านทฤษฎี และปฏิบัติในทางที่ถูกต้องและสอดคล้องกับ โครงการจริง
- 2) เพื่อศึกษาค้นคว้าถึง สิ่งมีชีวิตและซากดึกดำบรรพ์ ที่พบ ในประเทศไทย และอนุรักษ์สมบัติอันมีคุณค่าของชาติ ให้ชนรุ่นหลัง ได้ศึกษาต่อไป
- 3) เพื่อศึกษาข้อมูลสำหรับ เป็นแนวทาง ในการตกแต่ง ภายในพิพิธภัณฑ์
 - ความมั่นคงปลอดภัยของพิพิธภัณฑ์
 - เทคนิคการจัดวาง
 - การจัดรูปแบบการบริหาร และควบคุมพิพิธภัณฑ์
- 4) เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ เพื่อเป็นแนวทาง ในการตกแต่งพิพิธภัณฑ์
- 5) เพื่อให้เป็นพิพิธภัณฑ์ ที่สนองตอบสำหรับผู้มาใช้บริการ ให้ได้ความรู้และประโยชน์สูงสุด

1.5 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ กูเวียง ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติภูเวียง ซึ่งอยู่ในพื้นที่อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ตัวอาคารตั้งอยู่บริเวณภูประตุดีหมา ห่างจากตัวเมืองขอนแก่นไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ไปประมาณ 70 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพภูมิประเทศมีลักษณะ เป็นแอ่งคล้ายปล่องภูเขาไฟ คือชั้นหินที่ประกบกันชั้น เป็น ภูเขาเวียงจะวางตัว โดยมีมูมเวียง เข้าหาใจกลางแอ่งโดยรอบ เทือกเขาชั้นนอกมียอดสูงสุด ประมาณ 726 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนชั้นในซึ่งอยู่ต่ำกว่าสูงสุดเพียง 470 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง

ลักษณะพืชพรรณเป็นลักษณะพืชโบราณ เช่น สน ปรง ฯลฯ สภาพทั่วไปเป็นป่าไม้ เต็งรังสลับกับป่าดิบแล้ง สภาพป่ามีความสมบูรณ์ ตลอดจนมีสัตว์ป่าอยู่หลายชนิด

การคมนาคม

สามารถเข้าถึงได้โดยทางสัญจรทางถนน ซึ่งปัจจุบันกำลังทำเป็นถนนลาดยางโดย มีรถโดยสารมาจากตัวเมือง และมีรถมาจากอำเภอภูเวียงเองด้วย

อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดกับถนน ในอุทยาน
ทิศใต้	ติดกับพิพิธภัณฑสถานกลางแจ้ง หลุมขุดที่ 3
ทิศตะวันออก	ติดกับบริเวณเรือนพักรับรอง
ทิศตะวันตก	ติดกับพิพิธภัณฑสถานกลางแจ้ง หลุมขุดที่ 1 และ 2

1.6 ขอบเขตของโครงการ

โครงการพิพิธภัณฑสถาน ไดโนเสาร์ ภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งสามารถแบ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงการได้ดังนี้

1. โถงพักคอย ประกอบด้วย

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| - ติดต่อประชาสัมพันธ์ | - รับฝากของ |
| - ชายตัว | - พักคอย |
| - ชายของที่ระลึก | - ไทรอดัฟท์ น้ำดื่ม |
| - ห้องน้ำ ห้องส้วม | - โถงทางเข้า |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนนิทรรศการชั่วคราว

- จัดขึ้นเพื่อสนับสนุนเรื่องราวเกี่ยวกับไดโนเสาร์ และข้อมูลเบื้องต้น เพื่อสนับสนุนเรื่องราวภายในพิพิธภัณฑ์ถาวรที่จัดแสดงอยู่

3. ส่วนนิทรรศการกึ่งกลางแจ้ง

เป็นส่วนใหญ่จัดทำขึ้นใหม่ เพื่อจัดแสดงเป็นส่วนติดกำแพง โดยอาศัยทุนจำลอง ประกอบกับส่วนต้นไม้จริง โดยใช้เรือนกระจกครอบอาคารเพื่อรับอุณหภูมิและบรรยากาศในยุคนั้น

4. ส่วนนิทรรศการถาวร

เป็นส่วนจัดแสดงเรื่องราวตั้งแต่กำเนิดโลก และวิวัฒนาการของเรื่องราวสัตว์ในดึกดำบรรพ์ โดยอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่และทุนจำลอง เข้ามาช่วยในการจัดแสดง

5. ห้องอาหาร ร้านขายอาหาร

- ส่วนรับประทานอาหาร
- เคาน์เตอร์บริการ ห้องครัว
- ห้องน้ำ
- แจกคูปอง
- พักคอย

6. ส่วนเจ้าหน้าที่

- บริหาร ธุรการ
- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายทะเบียน
- ฝ่ายเทคนิคจัดแสดง
- ลานรองรับวัตถุ
- ลานปฏิบัติงาน เทคนิค
- คลังพิพิธภัณฑ์

1.7 ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์

โครงการพิพิธภัณฑ์ ไดโนเสาร์ ภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งสามารถแบ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงการได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โถงพักคอย ประกอบด้วย

- ติดต่อประชาสัมพันธ์
- รับผิดชอบ
- ขายตั๋ว
- ขายของที่ระลึก
- ห้องน้ำ ห้องส้วม
- รับผิดชอบ
- โทรศัพท์ น้ำดื่ม
- โถงทางเข้า

2. ส่วนนิทรรศการชั่วคราว

- จัดขึ้นเพื่อสนับสนุนเรื่องราวเกี่ยวกับไดโนเสาร์ และข้อมูลเบื้องต้น เพื่อสนับสนุนเรื่องราวภายในพิพิธภัณฑ์ถาวรที่จัดแสดงอยู่

3. ส่วนนิทรรศการกึ่งกลางแจ้ง

- เป็นส่วนที่จัดทำขึ้นใหม่ เพื่อจัดแสดงเป็นสวนดึกดำบรรพ์ โดยอาศัยหุ่นจำลอง ประกอบกับส่วนต้นไม้จริง โดยใช้เรือนกระจกครอบอาคารเพื่อปรับอุณหภูมิและบรรยากาศในยุคนั้น

4. ส่วนนิทรรศการถาวร

- เป็นส่วนจัดแสดงเรื่องราวตั้งแต่กำเนิดโลก และวิวัฒนาการของเรื่องราวสัตว์ในดึกดำบรรพ์ โดยอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่และหุ่นจำลอง เข้ามาช่วยในการจัดแสดง

5. ห้องอาหาร ร้านขายอาหาร

- ส่วนรับประทานอาหาร
- เคา์เตอร์บริการ ห้องครัว
- ห้องน้ำ
- แจกคูปอง
- พักคอย

6. ส่วนเจ้าหน้าที่

- บริหาร ธุรการ
- ฝ่ายทะเบียน
- ลานรองรับวัตถุ
- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายเทคนิคจัดแสดง
- ลานปฏิบัติงานเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

- 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของ โครงการ
 - ส่วนพิพิธภัณฑ
 - ส่วนบริหารงานศึกษา
 - ส่วนบริการสาธารณะ
 - ส่วนจัดนิทรรศการ
- 2) ศึกษาข้อมูลรายละเอียดของ โครงการ
 - ประวัติความเป็นมาของ โครงการ
- 3) ศึกษาวิเคราะห์โครงการ
 - การวิเคราะห์หน่วยงานการ ให้บริการ
 - การวิเคราะห์พฤติกรรม และประ เภทของผู้ ใช้บริการ
 - การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และอัตรากำลังหน่วยงานภายใน
 - การวิเคราะห์การ ใช้สอยพื้นที่ภายในอาคาร
- 4) ศึกษาาระบบต่าง ๆ และเทคนิค ที่นำมา ใช้ในอาคาร
 - ระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ
 - ระบบการจัดแสง
 - ระบบการสื่อสาร
 - ระบบ แสง สี เสียง
 - ระบบวัสดุ พื้น ผนัง เพดาน
 - ระบบความปลอดภัย
 - ระบบป้องกันอัคคีภัย

1.9 ที่มาของปัญหา และแนวทางแก้ปัญหา

- 1) เป็นโครงการที่ยังมิได้ดำเนินการทางด้านสถาปัตยกรรมภายใน
- 2) ยังไม่มีศูนย์กลาง หรือสถานที่จัดแสดงและศึกษาค้นคว้า รวบรวมเอกสาร

หลักฐานต่าง ๆ ที่สมบูรณ์ ช่างศึกษาค้นคว้าที่มิอยู่ในอดีตโดยตรง เอกสารนี้เป็นหลักฐานที่ส่งมอบให้กับผู้รับใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน โดยผู้จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การจัดแปลน ส่วนจัดแสดงต่าง ๆ ต้องให้สอดคล้องกับผู้เข้าชมโครงการ ให้ได้ประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด

4) เนื่องจากลักษณะของซากดึกดำบรรพ์ต่าง ๆ ที่ค้นพบมีขนาดที่แตกต่างกัน มีการใช้พื้นที่จัดแสดงต่างกัน จึงต้องดำรงถึงสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสม

แนวทางแก้ปัญหา

- ศึกษาข้อมูล ในการตกแต่ง พิพิธภัณฑ์ เพื่อเป็นแนวทาง ในการออกแบบ ตกแต่งภายในต่อไป
- ศึกษาเรื่องราว ซากดึกดำบรรพ์และหลักฐานที่ค้นพบต่าง ๆ ตลอดจนสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่บน โลก ในยุคของ โลกดึกดำบรรพ์
- ศึกษาเทคนิคการจัดแสดง เช่น ระบบ แสง สี เสียง เพื่อนำมาใช้ ในการตกแต่งภายในพิพิธภัณฑ์ อย่างเหมาะสม

1.10 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทางด้านการศึกษา

1.1 เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล ทางด้าน โบราณชีววิทยา และเป็นแหล่ง เก็บสะสมตัวอย่างฟอสซิล และซากของ ไดโนเสาร์

1.2 เป็นสถานศึกษาที่สำคัญสำหรับการศึกษานอกโรงเรียนของนักเรียน นักศึกษาและผู้สนใจศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม

2) ทางด้านสังคม

2.1 ส่งเสริมให้เยาวชนมีความภูมิใจ และสนใจต่อเรื่องราวเกี่ยวกับ โบราณชีววิทยา ทั้งยัง เป็นการช่วยแก้ปัญหาเยาวชนทางอ้อมด้วย

2.2 ทำให้ชาวต่างประเทศรู้จักประเทศไทย ในอีกด้านหนึ่ง

2.3 เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ นอกเหนือไปจากการให้ความรู้ สำหรับ ชาวขอนแก่นและนักท่องเที่ยว

3) ทางด้านเศรษฐกิจ

3.1 สามารถจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวประจำจังหวัดได้ เพราะพื้นที่โดยรอบและตัวอาคารกว้างขวาง อีกทั้งยังมีแหล่งอำนวยความสะดวกอยู่ในบริเวณโครงการอีกด้วย

3.2 เมื่อจัดตั้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวแล้ว ยังเป็นการหารายได้เข้าสู่พิพิธภัณฑ์และประชาชนในพื้นที่นั้นด้วย

4) ทางด้านพิพิธภัณฑ์

4.1 จะมีสถานที่ที่ได้มาตรฐาน เพื่อรับผิดชอบในด้านการเก็บรวบรวมข้อมูลและเผยแพร่ทางด้านโบราณชีววิทยา และธรณีวิทยา

4.2 โครงการนี้อาจเป็นข้อมูลในการตกแต่งพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ ภูเก็ต ซึ่งเป็นโครงการที่กำลังออกแบบ และกำลังทำหุ่นจำลอง เพื่อรอการก่อสร้างที่จะเริ่มในไม่ช้า

4.3 เป็นการดำรงไว้ซึ่งมรดกทางโบราณชีววิทยาของโลก

1.11 การดำเนินงานวิจัย

1) ศึกษาข้อมูลการตกแต่งภายใน พิพิธภัณฑ์ จากพิพิธภัณฑ์ที่เป็นลักษณะเดียวกันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด

2) ติดต่อประสานงานกับทางพิพิธภัณฑ์ ภูเก็ต จังหวัดขอนแก่นและฝ่ายโบราณชีววิทยา กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี เพื่อค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์

3) ติดต่อกับบุคลากร ทางด้านโบราณชีววิทยาและบันทึกภาพ เกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ ที่มีอยู่ให้ได้มากที่สุด

4) รวบรวมข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจากเอกสารที่สามารถเชื่อถือได้มาประกอบการพิจารณา

5) จัดส่วนแสดงนิทรรศการ

- เรื่องราวโบราณชีววิทยา เฉพาะเรื่องราวของสัตว์ในยุคดึกดำบรรพ์ที่ค้นพบในประเทศไทย

- เรื่องราวของสัตว์ดำดำบรรพ์ในส่วนอื่น ๆ ของโลก
- 6) สรุปผลการวิจัยเพื่อเป็นเหตุผลนำไปสู่การออกแบบ

1.12 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

- 1) ศึกษาระบบภายในโครงการ ได้แก่ การศึกษาหน้าที่การใช้สอยวัตถุประสงค์ การให้บริการของส่วนต่าง ๆ ของโครงการ
- 2) ได้ข้อมูลการตกแต่งพิพิธภัณฑ์ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายใน โครงการต่าง ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกัน
- 3) สามารถนำปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการออกแบบตกแต่งภายใน มาปรับปรุงให้มีความสอดคล้องกับแนวความคิดของผู้ออกแบบ แล้วสามารถนำเอาวัสดุอุปกรณ์มาใช้ในงาน ได้อย่างเหมาะสม
- 4) ศึกษาเรื่องราวของซากดึกดำบรรพ์และสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในอดีตซึ่งอยู่ในประเทศไทย
- 5) ได้ศึกษาถึงเทคนิคในการจัดแสดง เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ แสง สี เสียง เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบตกแต่งภายในพิพิธภัณฑ์ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

1.13 เหตุผลสนับสนุนโครงการ

- 1) โครงการนี้เป็นโครงการจริง ตามพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และเป็นการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีทรงมีพระชนม์พรรษา 3 รอบ เมื่อ ปี พ.ศ. 2534 และได้ร่างเสนอต่อคณะกรรมการร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ไปแล้ว
- 2) โครงการนี้เป็นส่วนส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดใกล้เคียงในพื้นที่ภาคอีสาน
- 3) พื้นที่ในโครงการอยู่ใกล้กับที่พบบรอยเท้า และซากสัตว์โลกดึกดำบรรพ์ จึงง่ายแก่การปฏิบัติงานภาคสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) พื้นที่ของโครงการสามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ทั่วทั้งภาคอีสาน เพราะ เป็นจุดศูนย์กลางของภาค และมีลักษณะธรณีวิทยาที่เหมาะสม

5) บริเวณโดยรอบของอาคารมีส่วนอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ได้แก่ บ้านพัก เจ้าหน้าที่บริเวณพักผ่อน บังกาโล บ้านรับรอง และที่ขายอาหารอีกทั้งยังมีแหล่งท่องเที่ยวอื่น ๆ อยู่โดยรอบเช่น น้ำตกตาดฟ้า และน้ำตกทับพญาเสือ และภาพเขียนสีที่พบในถ้ำยอดภูเวียง

6) โครงการนี้ได้รับความช่วยเหลือเกี่ยวกับข้อมูลทางด้านโบราณชีววิทยา จากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านนี้โดยตรง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

2.1 ความหมายของพิพิธภัณฑ์สถาน

ถ้าพิจารณาความหมายของพิพิธภัณฑ์จากพจนานุกรมต่าง ๆ เช่น เว็บสเตอร์ (Webster's Dictionary of synonyms) ก็พบว่าพิพิธภัณฑ์สถานคือสถานที่สะสมหรือรวบรวมวัตถุธรรมชาติวิทยาศาสตร์ สิ่งแปลกประหลาดและศิลปวัตถุ

ศาสตราจารย์ฟอยล์ (Foyles) แห่งมหาวิทยาลัยโรเชสเตอร์ ประเทศอังกฤษ ได้ให้ความหมายของพิพิธภัณฑ์สถานว่า " เป็นสถาบันซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะเก็บรักษาวัตถุที่แสดงถึงปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ และกิจการของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี เป็นระเบียบเรียบร้อยและจะใช้วัตถุเหล่านั้น เพื่อให้ความรู้ของมนุษย์ และการศึกษาของมนุษย์ด้วย

คำนิยามความหมายของพิพิธภัณฑ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นความเข้าใจ (Concept) เกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ ซึ่งยังไม่ได้มีการพัฒนาการมาถึงขั้นที่มี เป็นอยู่ในปัจจุบัน พิพิธภัณฑ์สถานแต่เดิมเป็นที่รู้จักว่าเป็นที่รวบรวมสงวนรักษาวัตถุซึ่งมีความสำคัญในด้านต่าง ๆ และความเข้าใจดังกล่าวตั้งแต่สมัยเริ่มแรกที่มีพิพิธภัณฑ์สถาน ทำให้เกิดความเข้าใจกันว่าพิพิธภัณฑ์สถานเป็นคลังเก็บสมบัติเก่าคร่ำครึ เป็นที่เก็บของเก่าแก่และของแปลกหายาก

ในประเทศไทยเป็นที่เข้าใจกันว่าความรู้สึกของประชาชน เกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ส่วนใหญ่จะยังคงเข้าใจว่าเป็นที่เก็บโบราณวัตถุ เพราะมีพิพิธภัณฑ์สถานอยู่ประเทศเดียวที่ประชาชนรู้จัก คือ พิพิธภัณฑ์สถานสำหรับประชาชน (Public museum) อยู่ประเภทเดียวที่เป็นที่เก็บรวบรวมวัตถุหลายประเภทไว้ทั้งหมด ฉะนั้นคำพูดที่ว่าพิพิธภัณฑ์สถาน คือสถานที่รวบรวมเก็บรักษาโบราณวัตถุก็ไม่ผิด แต่ไม่เพียงพอ พิพิธภัณฑ์สถานบางประเทศได้กระทำการไปกว้างขวางมากจนเกินไปมีความสำคัญเป็นทั้งศูนย์ชุมชน (Community centre) เพราะศูนย์การศึกษา (Educational Centre) ยิ่งกว่านั้นความหมายของ "Museum" นั้นปัจจุบันให้ยุติตามคำจำกัดความของสมาพันธ์พิพิธภัณฑ์ระหว่างชาติ หรือ ICOM

(International Council of museums) ซึ่งได้ให้คำจำกัดความของ "MUSEUM" ตามความหมายที่มีต่อสังคมในปัจจุบันดังนี้ ค้นคว้าและความคิดที่ผลิตตามคำจำกัดความนี้ ได้รวบรวมความหมายถึงหอศิลป์ อนุสรณ์สถานทางประวัติศาสตร์ ส่วนสัตว์ ส่วนพฤกษชาติ วนอุทยาน สถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำและสถานที่อื่น ๆ ที่จัดแสดงสิ่งมีชีวิต

การจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ ขึ้นในแต่ละประเทศไม่เหมือนกัน บางแห่งจัดแสดงวัตถุในอาคารที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ เช่น พระราชวัง ปราสาทของขุนนาง ป้อม ฯลฯ บางแห่งสร้างอาคารขึ้นมาใหม่เพื่อจัดแสดงวัตถุโบราณ โดยเฉพาะรูปร่างของอาคารพิพิธภัณฑ์สถานจึงไม่เหมือนกัน

2.2 ประวัติความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์สถาน

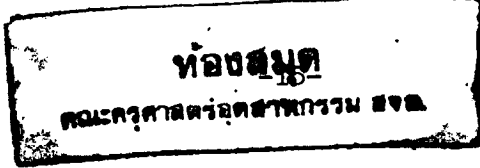
ประวัติความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์สถาน ในประเทศไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศที่เคยมีศิลปวัฒนธรรมหลายยุคหลายสมัยสืบต่อกันมา นับตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ จนถึงปัจจุบัน แต่การรวบรวมศิลปวัตถุเป็นล่ำเป็นสันเพิ่งจะเริ่มกัน ในสมัยสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เพราะสมัยนั้นได้มีการฟื้นฟูศึกษาค้นคว้าทางประวัติศาสตร์และ โบราณคดีของชาติขึ้น เป็นครั้งแรก

พิพิธภัณฑ์สถานสมัยแรกเริ่ม

การรวบรวมศิลปโบราณวัตถุของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวนั้น ไม่มีหลักฐานให้เราได้ศึกษากันมากนัก คงปรากฏเพียงหลักฐานทางประวัติศาสตร์บางอย่างที่พระองค์โปรดฯ ให้เคลื่อนย้ายมาจากเมืองเก่า จ.สุโขทัย เช่น ศิลปินพระที่นั่งมิ่งศิลาอาสน์และปรากฏใน เอกสารว่าโปรดฯ ให้จัดแสดงศิลปโบราณวัตถุขึ้น ในพระที่นั่งองค์หนึ่งในพระบรมหาราชวังตรงที่สร้างเป็นตึ่วาลัยมหาปราสาทปัจจุบัน เรียกว่า พระที่นั่งประพาสพิพิธภัณฑ์สถานจึงเกิดขึ้น ในลักษณะองค์การ เป็นพิพิธภัณฑ์ส่วนพระองค์ แบบที่เดียวกับที่ราชสำนักเจ้านาย หรือขุนนางในประเทศต่าง ๆ จัดขึ้น ซึ่งแสดงไม่ได้เปิดให้ประชาชนภายนอกเข้าชมแต่อย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พ
ร ๒๙๕ ๓
๒๕๓๖

พิพิธภัณฑ์สถานสำหรับประชาชน

ครั้นต่อมาพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้เสด็จประพาส ประเทศชวาซึ่งเป็นเมืองประเทศราชของฮอลันดา พระองค์ได้เข้าชมพิพิธภัณฑ์สถาน เมือง บัตตาเวีย เมื่อวันศุกร์ เดือนห้า ขึ้น 11 ค่ำ เวลาบ่ายสี่โมง พ.ศ. 2413 ได้ทอด พระเนตรศิลปโบราณวัตถุต่าง ๆ ซึ่งพิพิธภัณฑ์สถานแห่งนั้นรวบรวมไว้ ทรงสนพระทัยและได้ รับความบังคาลใจในการปรับปรุงพิพิธภัณฑ์สถานในประเทศไทยในเวลาต่อมา การเสด็จ ประพาสประเทศชวาในครั้งนี้ ข้าหลวงฮอลันดาได้ถวายศิลปโบราณวัตถุของชาวสมัยโบราณ จำนวนหนึ่ง ให้เป็นบรรณาการกลับมายังประเทศไทย ปัจจุบันศิลปโบราณชิ้นนี้เก็บรักษาและจัด แสดงอยู่ในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ กรุงเทพฯ และตามวัดต่าง ๆ เช่น วัดพระแก้วและ วัดราชาธิวาส เป็นต้น หลังจากนั้นอีก 4 ปี ทรงโปรดฯ ให้รวบรวมวัตถุทางวิทยาศาสตร์ เครื่องจักรกล และทางศิลปกรรมชั้น ๓ หอคองคอเดีย (ศาลาสหทัยสมาคม) และ เปิด ให้ประชาชนเป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 19 กันยายน 2417 นับเป็นพิพิธภัณฑ์สถานสำหรับประชาชน แห่งแรกของประเทศไทย

2.3 หน้าที่และชนิดของพิพิธภัณฑ์

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในพิพิธภัณฑ์สถานต่อประชาชน

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในพิพิธภัณฑ์สถาน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไป ของการศึกษา แต่การศึกษาในพิพิธภัณฑ์สถาน เป็นการศึกษาจากวัตถุของจริง ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาในพิพิธภัณฑ์สถานมีดังนี้

1. ให้ความรู้ โดยอาศัยหลักฐานข้อเท็จจริงต่าง ๆ จากวัตถุที่รวบรวม ไว้ในพิพิธภัณฑ์ ให้เรื่องราว ของวัตถุที่จัดแสดงจริงไว้ วัตถุประสงค์ข้อแรกจึงเป็นวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่เป็นที่ทำความเข้าใจกันทั่วไปว่า เมื่อการศึกษาก็ต้องเรียนรู้เรื่องหนึ่ง สำหรับพิพิธภัณฑ์สถานก็คือ ให้ความรู้จากวัตถุ ของจริงที่มารวบรวมจัดแสดงไว้

2. ให้ความคิด ทำให้คนคิด ใช้ความคิด และเกิดความคิด หมายความว่า วัตถุในพิพิธภัณฑ์สถานต้องเร้าใจให้เกิดความคิด ความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งซึ่งไม่เคยสนใจ

มาก่อน เมื่อเกิดความสนใจและความคิดแล้วก็นำไปเล่าสู่การค้นคว้าเรื่องราวเกิดความรู้สึก
ขึ้นภายหลัง

3. การจูงใจ และสร้างความประทับใจ ให้เกิดความรู้สึกชื่นชม เห็น
คุณค่าของวัตถุที่พิพิธภัณฑ์สถานรวบรวมรักษาไว้ จะต้องทำให้ผู้ชม เกิดความสำนึกในคุณค่าความ
สำคัญของวัตถุที่จัดแสดงนั้น

4. สร้างทัศนคติที่ดี และถูกต้องแก่ผู้ชม

วัตถุประสงค์การ ให้การศึกษา ในพิพิธภัณฑ์สถานแก่เยาวชน

คุณค่า

1. ส่งเสริมให้เด็ก ใช้ความคิด ใช้เหตุผลจากการพิจารณาวัตถุต่าง ๆ
2. สร้างทัศนคติที่ดี และสร้างความรู้สึกรู้เห็นคุณค่า และชื่นชมยินดี ในสิ่งที่มี
3. ได้รับความรู้สึกสนใจ ในวิชาการแขนงต่าง ๆ
4. ฝึกให้รู้จักศึกษาจากข้อเท็จจริง
5. ให้ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับข้อเท็จจริง หลักฐาน เรื่องราวที่สัมพันธ์

กับวัตถุ

6. ฝึกนิสัยให้มีเหตุผล มีความคิดพิจารณารอบคอบ การกระตุ้นความคิด

สร้างสรรค์

7. ฝึกทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะในด้านการค้นคว้า ศึกษา
8. ส่งเสริมนิสัยให้ตนเองในการศึกษาหาความรู้อยู่ตลอดเวลา
9. พัฒนาและส่งเสริมให้มีรสนิยมสูง

ปัญหาในการรวบรวมวัตถุของพิพิธภัณฑ์สถานทุกประการที่เหมือนกันประการหนึ่งก็คือ
ปัญหาการรับบริจาควัตถุจากเอกชน ผู้ให้แต่ละท่านจะมีความประสงค์ ในการนำออกจัดแสดง
และมีป้ายชื่อบอกผู้บริจาค

หน้าที่ตรวจสอบ

จำแนกแยกประเภทและศึกษาวิจัย

(Identifying,

Classifying, Research)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คืองานหน้าที่ทางวิชาการของพิพิธภัณฑ์สถาน เพื่อเก็บรวบรวมวัตถุได้เข้า พิพิธภัณฑ์สถาน จะต้องบอกได้ว่าเป็นอะไร สามารถจำแนกแยกประเภท กำหนดอายุ แบบสมัยที่มาของวัตถุ หากรวบรวมวัตถุได้แล้วยังไม่สามารถตรวจสอบจำแนกตามลักษณะวัตถุได้ ก็ต้องทำการศึกษาวิจัย ค้นคว้าให้ได้แบบสมัยอายุ โดยวิธีการศึกษาเปรียบเทียบและวิธีทดลองตรวจสอบหรือพิสูจน์หาอายุทางวิทยาศาสตร์ เพื่อข้อมูลที่แน่นอน หน้าที่ทางวิชาการมีความสำคัญมากภัณฑารักษ์จะต้องมีความรู้ความชำนาญเชี่ยวชาญ ที่จะสามารถตรวจสอบพิสูจน์วัตถุได้ และต้องเข้าใจหน้าที่ Identify หรือ Classify วัตถุ ในการศึกษาวิจัย Research เป็นหน้าที่ของภัณฑารักษ์ที่จะต้องค้นคว้าวิจัยเฉพาะ เรื่องอื่นเช่นกัน

การทำบันทึกหลักฐาน (Recording)

คือการจัดทำทะเบียนวัตถุทุกชิ้น ที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์สถาน เป็นงานสำคัญอย่างยิ่งของ เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์สถาน ทั้งยังเป็นหลักฐานทางวิชาการ เพราะ เป็นทะเบียนประวัติหลักฐานแน่นอน ใน เรื่องที่มาของวัตถุ การตรวจสอบ จำแนกประเภท กำหนดอายุสมัย ซึ่งมีความสำคัญสำหรับการศึกษาค้นคว้า

การทำทะเบียนวัตถุ เป็นงานเทคนิคอย่างหนึ่ง เพราะการจัดทำทะเบียนวัตถุนั้นจะต้องมีการถ่ายภาพติดบัตรด้วย เป็นงานที่จะต้อง ใช้ความสามารถความละเอียด ต้องให้เลขทะเบียนไว้ที่วัตถุ สมุดทะเบียนและบัตรทะเบียนจะต้องมีสถานที่เก็บรักษาปลอดภัยในทุกทาง และหน้าที่การจัดทำ เป็นของนายทะเบียน และเจ้าหน้าที่ทะเบียน โดยรวมงานกับภัณฑารักษ์

หน้าที่ซ่อมสงวนรักษา (Conservation and preservation)

เป็นงานพื้นฐานของกิจการพิพิธภัณฑ์สถาน แต่งานเก็บรักษาได้พัฒนามาก ในปัจจุบัน และถือเป็นหน้าที่สำคัญที่พิพิธภัณฑ์สถาน จะต้องสงวนรักษาวัตถุที่รวบรวมไว้ให้คงทนถาวร ไม่ให้เสื่อมสภาพ การรักษาวัตถุของพิพิธภัณฑ์สถานจึงใช้หลัก "สงวนรักษา และซ่อมรักษาจะต้องมีห้องปฏิบัติทางสงวนรักษา (Conservation laboratory) มีนักวิทยาศาสตร์ทำหน้าที่ดูแลซ่อมแซมรักษาและวัตถุจัดแสดงจะต้องมีเจ้าหน้าที่สงวนรักษา (Conservator)

การจัดแสดง (Exhibition)

เป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของผู้เข้าชมวัตถุ การจัดแสดงจะต้องให้ทั้งความรู้ และให้ทั้งความเพลิดเพลินด้วย ซึ่งจะประสพผลสำเร็จในพิพิธภัณฑ์สถานที่ได้พัฒนาก้าวหน้าแล้ว จะมีทั้งการจัดแสดงที่ทันสมัย (Modern presentation) สำหรับประชาชนซึ่งเป็นงานหน้าฉาก ส่วนการจัดแสดงแบบเก่า (traditional presentation) ก็ยังคงมีอยู่ และหลังจากได้จัดไว้ในคลังค้นคว้า (study collection) สำหรับนักวิชาการใช้ศึกษาค้นคว้าได้ จัดจำแนกแยกประเภทเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเขียนประวัติเพื่อการศึกษาค้นคว้าโดยเฉพาะ

ปัจจุบันยังมีการแบ่งประเภทของการจัดแสดงออกเป็น 2 ประเภท คือ จัดแสดงถาวรและจัดแสดงชั่วคราว หรือการจัดแสดงพิเศษ

หน้าที่ให้การศึกษา (Museum education)

แต่เดิมนั้นพิพิธภัณฑ์สถานทำหน้าที่ศึกษาค้นคว้าวิจัย และให้ความรู้แก่ผู้ชมและผู้สนใจในเรื่องการศึกษา เป็นเรื่องใหม่เริ่มต้นตัว เข้าเป็นหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถานอย่างจริงจังในภายหลัง ในสมัยก่อนเป็นที่ยกย่องว่าเป็นสถาบันค้นคว้าวิจัย (Research institution) แห่งหนึ่งที่มีถาวรวัตถุเป็นหลักฐาน ครั้นต่อมาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในวงการศึกษาคความหมายของการศึกษา ไม่ใช่เพียงภายในรั้วโรงเรียนหรือวิทยาลัย ไม่เพียงการศึกษาในแบบ (Formal education) เท่านั้น การศึกษานอกโรงเรียน หรือนอกแบบหรือนอกระบบ (Non-formal education) มีความสำคัญอย่างมากแก่เยาวชน และประชาชนทั่วไปและสถานที่สำคัญสำหรับการศึกษานอกระบบแห่งหนึ่งก็คือพิพิธภัณฑ์สถาน

หน้าที่ทางสังคม (Social Education)

หน้าที่ด้านนี้มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับงานในหน้าที่การศึกษา เมื่อกล่าวว่าพิพิธภัณฑ์สถานมีหน้าที่รับผิดชอบต่อสังคม หมายความว่า พิพิธภัณฑ์สถานจะต้องเป็นสถาบันที่เปลี่ยนแปลงปรับตัวไปตามสภาพความเปลี่ยนแปลงทางสังคม ดำเนินกิจการตามความต้องการของสังคม จัดบริการแก่ชุมชนอย่างกว้างขวาง ซึ่งพิพิธภัณฑ์สถานส่วนมากก็ได้พัฒนาบริการแก่ประชาชน ซึ่งมีผลให้พิพิธภัณฑ์สถานได้กลายเป็นศูนย์ของชุมชน (community center)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์สถาน

การแบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์สถานแบ่งได้เป็น 2 ทาง คือ

1. การแบ่งตามลักษณะของการบริหาร หรือผู้เป็นเจ้าของ
2. การแบ่งตามลักษณะของสิ่งที่รวบรวมไว้ หรือตามแขนงวิชาต่าง ๆ

1. การแบ่งตามลักษณะของการบริหาร หรือผู้เป็นเจ้าของ

พิพิธภัณฑ์สถานตามลักษณะการบริหาร หรือผู้ที่เป็นเจ้าของ ได้แก่ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งรัฐ พิพิธภัณฑ์สถานจังหวัด พิพิธภัณฑ์สถานมหาวิทยาลัย พิพิธภัณฑ์สถานเอกชน เป็นต้น การแบ่งดังกล่าวแสดงถึงลักษณะการควบคุมหรือผู้เป็นเจ้าของ เช่น พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ก็แสดงว่าเป็นของรัฐบาลแห่งชาตินั้น พิพิธภัณฑ์สถานจังหวัด ก็ขึ้นอยู่กับจังหวัดพิพิธภัณฑ์สถานเอกชน ก็เป็นของเอกชน

2. การแบ่งตามลักษณะของสิ่งที่รวบรวมไว้ หรือตามแขนงวิชาต่าง ๆ

เมื่อสภาการพิพิธภัณฑ์ระหว่างชาติ หรือ ICOM จัดตั้งคณะกรรมการระหว่างชาติว่าด้วยพิพิธภัณฑ์สถานแขนงต่าง ๆ ก็ได้พิจารณาถึง ชนิดของพิพิธภัณฑ์สถาน ซึ่งแพร่หลายอยู่ในปัจจุบันในการสัมมนาของ Unesco เรื่องบทบาททางการศึกษาของพิพิธภัณฑ์สถาน (The Educational Role of Museums) ที่ประเทศบราซิล เมื่อ พ.ศ. 2501 ได้แบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์สถานในการอภิปรายไว้ รวม 9 ชนิด ได้แก่

1. พิพิธภัณฑ์สถานทางธรรมชาติวิทยา (Natural History Museum)

เป็นสถาบันรวบรวมวัตถุต่าง ๆ เช่น ธรณีวิทยา, พืชศาสตร์, สัตวศาสตร์และมนุษย์วิทยา นำมาจัดแสดง แสดงถึงความก้าวหน้าทางวิชาการ และเทคนิค นิยมจัดในส่วนสาธารณะ

2. พิพิธภัณฑ์สถานทางวิทยาศาสตร์ และ เครื่องกล (Museum of Science and Technology) เป็นการคิดค้นเกี่ยวกับการหาเครื่องผ่อนแรง และการวิเคราะห์เครื่องจักรกล

3. พิพิธภัณฑ์สถานทางมนุษย์วิทยา และ ชาติพันธุ์วิทยา (Museum of Anthropology and Ethnology) มีลักษณะเป็นกลุ่มใหญ่ คือ ศึกษาเกี่ยวกับเผ่าพันธุ์

และภูมิประเทศ กลุ่มที่ 3 แยกไปยังลักษณะของทางชาติพันธุ์ ขนบธรรมเนียม ประเพณี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พิพิธภัณฑ์สถานทางประวัติศาสตร์ และ โบราณคดี (Museum of History and Archaeology) แสดงเรื่องราว ความเป็นมาของมนุษย์ในอดีต
5. พิพิธภัณฑ์สถานประจำท้องถิ่น (Regional Museum)
สถานที่แสดง เรื่องราวของท้องถิ่นต่าง ๆ แม้ตัวพิพิธภัณฑ์จะตั้งไกลจากเมืองใหญ่ เป็นผลประโยชน์ต่อการเข้าชมของนักท่องเที่ยว
6. พิพิธภัณฑ์สถานแบบพิเศษ (Specialized Museum)
เกี่ยวข้องกับการศึกษาของวิชาต่าง ๆ เช่น ศิลปะประยุกต์, ประวัติศาสตร์, โบราณคดี, ช่างฝีมือ, สังคม, ธรณีวิทยา, เทคนิค, พิพิธภัณฑ์มักตั้งอยู่บนที่พิเศษ หรือ บริเวณทางประวัติศาสตร์
7. พิพิธภัณฑ์สถานของมหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษา (University Museum) ไม่เหมือนกับประเภทก่อน ๆ ประเภทนี้ไม่จำกัดการศึกษาพิเศษ มีขอบเขตหัวข้อกว้าง เริ่มจากศิลปะ สุนทรียศาสตร์ และเทคนิคต่าง ๆ รวบรวมให้มากเพื่อปรับปรุงการศึกษาให้เข้าใจง่ายหรืออาจจะเป็นนักศึกษา และบุคคลที่จบแล้ว รวบรวมสิ่งของให้แก่พิพิธภัณฑ์ ของมหาวิทยาลัย
8. พิพิธภัณฑ์สถานทางศิลปะ
เป็นพิพิธภัณฑ์สถานที่ได้รับความนิยมมากที่สุดแบบหนึ่ง เป็นสถาบันที่เก็บรวบรวมงานที่แยกออกไปเป็นพิเศษ ซึ่งงานศิลปะเหล่านี้มีค่าควรแก่การจดจำไว้
9. พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะร่วมสมัย
ถ้าพิพิธภัณฑ์สถานทั้งหลายละทิ้งความรับผิดชอบของตนเองทั้งหมด พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะร่วมสมัยใหม่ ก็จะไม่เป็นสถานที่ดำรงรักษาความเคลื่อนไหวทางศิลปะแห่งชาติให้คงได้ไว้เลย พิพิธภัณฑ์สถานก็ต้องเป็นสถาบันร่วมความเข้าใจระหว่างสังคมปัจจุบันกับงานต่าง ๆ ที่พวกศิลปิน เริ่มต้นการกระทำพิพิธภัณฑ์สถาน ก็ต้องพยายามที่จะนำศิลปะร่วมสมัยให้เข้าไปสู่ความเข้าใจดีของสังคม แทนการยอมรับว่าเป็นแต่เพียงปัญหาของคนธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑ์สถานจะสามารถดำเนินการได้ตามความมุ่งหมายต้องขึ้นอยู่กับ

1. การจัดแสดงที่ดี ทันสมัย ดึงดูดความสนใจ เป็นการจัดแสดงให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องราวที่สัมพันธ์กับวัตถุ และก่อให้เกิดความชื่นชมเห็นคุณค่า พิพิธภัณฑ์สถาน ในปัจจุบันจึงได้ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการจัดแสดงกันอยู่ทั่วไป โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดแสดงเพื่อ "การศึกษาและความเพลิดเพลิน" (Education and enjoyment) หมายความว่า ให้ผู้ชมได้ชมอย่างเพลิดเพลินและมีประโยชน์ทางการศึกษาด้วย จะต้องคำนึงถึงการให้ความรู้ความหมายของวัตถุ (Interpretation)

2. บริการความสะดวกสบายแก่ผู้เข้าชม พิพิธภัณฑ์สถานในปัจจุบันพยายามดึงดูดความสนใจของประชาชน และมีบริการความสะดวกสบายนานาประการบริการสาธารณะที่จำเป็น เช่น ห้องฝากของ ไทโรศัพท์สาธารณะ ห้องสูบบุหรี่และห้องชายของ เหล่านี้เป็นเรื่องจากมโนพิพิธภัณฑ์สถานในปัจจุบันต้องคำนึงถึง พิพิธภัณฑ์สถานในต่างประเทศมีห้องน้ำที่มีเครื่องสุขภัณฑ์คุณภาพดีและรักษาความสะอาดดีเยี่ยม ในสมัยก่อนพิพิธภัณฑ์สถานไม่คำนึงถึงห้องปฐกถาสำหรับประชาชนมากนัก แต่ในปัจจุบันได้มีการให้ความสำคัญของห้องบรรยาย

3. การประสานงานของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่าย มีความสำคัญมาก ในพิพิธภัณฑ์สถาน ปัจจุบันต้องมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายการศึกษาทำหน้าที่โดยตรง แต่บริการการศึกษาก็จำเป็นต้องอาศัยภัณฑารักษ์และส่วนใหญ่ภัณฑารักษ์ จะให้เรื่องราวแก่เจ้าหน้าที่การศึกษา ให้ดำเนินการเผยแพร่ด้วยวิธีต่าง ๆ สำหรับประชาชนในระดับความรู้ต่าง ๆ และนักเรียนนักศึกษา การจัดนิทรรศการทางการศึกษาบางครั้งต้องอาศัยภัณฑารักษ์ เช่น รายการปฐกถาทางวิชาการต่าง ๆ สำหรับนักวิชาการนักศึกษาต้องอาศัยภัณฑารักษ์ บรรยาย แต่ถ้าเป็นการบรรยายสำหรับประชาชนทั่วไป เจ้าหน้าที่ฝ่ายการศึกษาจะต้องดำเนินการเอง

4. ความร่วมมือสถาบันอื่น ๆ การที่การบริการของพิพิธภัณฑ์สถานจะสำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น จะต้องได้รับความร่วมมืออย่างดีจากสถาบันของรัฐบาลและเอกชน เพราะต้องใช้หน่วยงานหลายฝ่ายมาเป็นผู้ประสานงานร่วมมือในด้านต่าง ๆ ทั้งสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ก็มีความสำคัญต่อพิพิธภัณฑ์สถาน คือต่างฝ่ายก็ต้องทราบถึงจุดมุ่งหมายของอีกฝ่ายหนึ่ง เพื่อจะจัดทำให้สอดคล้องและมีประสิทธิภาพอื่น ๆ หน่วยงานทางประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็มีความสำคัญมากเช่นกัน เพราะ เป็นสื่อกลางที่จะถ่ายทอดไปสู่ประชาชน และนักท่องเที่ยว เพื่อดึงดูดมาใช้บริการพิพิธภัณฑ์สถาน

2.4 ความมั่นคงปลอดภัยของพิพิธภัณฑ์สถาน

การป้องกันความเสียหายและการสูญเสี ซึ่งอาจ เกิดขึ้น ในพิพิธภัณฑ์สถานนั้น เป็นสิ่ง สำคัญอย่างยิ่ง ในการดำเนินงานบริหารพิพิธภัณฑ์สถานทุกแห่ง และหน้าที่ประการสำคัญที่สุด ของพิพิธภัณฑ์สถาน คือการรักษาความปลอดภัยของวัตถุและอาคารสถานที่ ซึ่งมีวัตถุ หายากและมีค่าทางการศึกษา ให้ปลอดภัยจากโจรผู้ร้าย ปลอดภัยจากอัคคีภัย ปลอดภัยจาก การชำรุดเสื่อมสภาพจากธรรมชาติ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสงสว่าง เป็นต้น ซึ่งสามารถ แบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การทำทะเบียนบัญชี เพื่อควบคุมจำนวนวัตถุ

ขั้นที่ 2 การสงวนรักษาวัตถุ

ขั้นที่ 3 การรักษาความปลอดภัยของพิพิธภัณฑ์สถาน

การปฏิบัติงานทั้ง 3 ขั้นตอนนี้ พิพิธภัณฑ์สถานจะจำแนกหน่วยงานและ หน้าที่ออกเป็นกลุ่ม ๆ เพราะต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน แต่พิพิธภัณฑ์สถานขนาดเล็ก เป็นจำนวนมากมีภัณฑารักษ์เพียงผู้เดียว รับผิดชอบทุกอย่าง

ขั้นตอนที่ 1

การทำทะเบียนบัญชี เพื่อควบคุมจำนวนวัตถุ

การทำทะเบียนบัญชี เพื่อควบคุมจำนวนวัตถุ (Museum registration)

คือการ เก็บรักษาและควบคุมวัตถุ เป็นสมบัติของพิพิธภัณฑ์สถาน ให้อยู่ในความ ปลอดภัย เก็บรักษาอย่างเบี๊ยะระ เบียงง่ายต่อการตรวจสอบจำนวน เป็นการจัดทำเอกสาร สำคัญ (Record) ประวัติเรื่องราวของวัตถุขึ้นไว้ เป็นหลักฐาน เรื่องราวของวัตถุแต่ละชิ้นทำ ให้ทราบที่มาประวัติ เรื่องราวตลอดจนจำนวนรายการวัตถุทั้งหมดของพิพิธภัณฑ์สถาน ประวัติ ศาสตร์ของวัตถุทุกชิ้น ในการ เข้ามาหรือออกไป อีกทั้งยังเป็นอุปกรณ์สำหรับการจัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

scientific catalogue ซึ่งเป็นผลจากการค้นคว้าเรื่องราวของวัตถุและสามารถช่วยให้ผู้ตรวจงาน (Museum inspector) สามารถดูแลตรวจตราได้สะดวกและรวดเร็ว จะต้องมีการจัดทำทะเบียนบัญชีวัตถุทันทีที่รับของเข้าพิพิธภัณฑ์สถาน

ทะเบียนวัตถุอีกอย่างหนึ่งที่เรียกว่า Catalogue แตกต่างกับงานทะเบียน Registration card ซึ่งเป็นบัตรทะเบียนที่ทำขึ้นเพื่อเป็นหลักฐานป้องกันคุ้มครองความปลอดภัยของวัตถุ ส่วนงานจัดทำ catalogue card เป็นการจัดทำเพื่อประโยชน์ต่อการศึกษา ค้นคว้าทางด้านวิชาการ ผู้ที่รับผิดชอบส่วนนี้คือฝ่ายทะเบียน

เจ้าหน้าที่ทะเบียน (Registration Staff)

งานฝ่ายทะเบียนไม่จำเป็นจะต้องมีนายทะเบียน และผู้ร่วมงานเป็นผู้เชี่ยวชาญทุกด้าน แต่จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับการใช้คำตลอดจนรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอย่างถูกต้องทุกฝ่าย ฝ่ายทะเบียนจะต้องประกอบด้วย นายทะเบียน เลขานุการทะเบียน เจ้าหน้าที่ และคนงานที่ได้รับการฝึกฝนเป็นอย่างดีเกี่ยวกับการบรรจุและเก็บห่อ

สถานที่และเครื่องมือ (Working Space and Equipment)

งานด้านทะเบียนต้องการสถานที่และเครื่องมือ เครื่องใช้ ไม่สอยในการเก็บขนส่งสิ่งของอย่างปลอดภัย จะต้องมียุทธภัณฑ์สำหรับบันทึก, เก็บรักษา ตรวจสอบของ, ถ่ายรูปแยกชิ้น บรรจุและขนย้าย ซึ่งควรอยู่สัมพันธ์กันกับสำนักงานทะเบียนและด้านเอกสารในการบันทึกและเก็บรักษา นายทะเบียนต้องจัดทำบัตรและแบบฟอร์มรับวัตถุซึ่งออกให้แก่ผู้ยืม ผู้ให้ หรือผู้ขาย

ขั้นตอนการดำเนินงานทำทะเบียนบัญชีวัตถุ

- ขั้นที่ 1 การรับวัตถุเข้าเป็นสมบัติของพิพิธภัณฑ์สถาน
- ขั้นที่ 2 การจัดทำทะเบียนวัตถุ
- ขั้นที่ 3 การเก็บรักษาวัตถุและการควบคุมความเคลื่อนไหว
- ขั้นที่ 4 การตรวจสอบบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 1 การรับวัตถุเข้าเป็นสมบัติของพิพิธภัณฑ์สถาน (Incoming material)

สาเหตุของการที่ได้รับวัตถุ

1. มีผู้มอบให้พิพิธภัณฑ์สถาน
2. ได้จากการสำรวจและการปฏิบัติงานสนาม
3. ได้จากการยืมระยะยาว
4. ได้จากการยืมเป็นการชั่วคราว
5. ได้จากการซื้อขาย และแลกเปลี่ยน

หลักฐานบัญชีวันแรกที่ต้องทำคือ เมื่อตรวจสอบสภาพของที่ได้รับแล้วก็อก ใบเสร็จรับวัตถุหรือที่เรียกว่า ใบรองรับ ให้แก่ผู้มอบของ ให้แก่ผู้มอบการรับวัตถุแลเก็บห่อ (Receiving and Unpacking)

การรับวัตถุเข้ามายังพิพิธภัณฑ์ และการเก็บห่อจะเป็นแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับนโยบายของพิพิธภัณฑ์ ผู้อำนวยการ ภัณฑารักษ์ นายทะเบียนหรือผู้ดูแลอาคารจะเป็นผู้ควบคุมในการเก็บและเก็บห่อแต่ละครั้ง ทั้งนายทะเบียนจะเป็นผู้รับผิดชอบ นายทะเบียนต้องเป็นผู้มีความรู้ เกี่ยวกับการแกะและการบรรจุของลงหีบห่ออย่างปลอดภัย

การตรวจสอบสภาพของวัตถุ เป็นหน้าที่ของนายทะเบียนที่ต้องตรวจสอบสภาพของวัตถุ ซึ่งบางที่ผู้อำนวยการหรือภัณฑารักษ์จะทำหน้าที่ นี้ จะต้องมีภาพถ่ายรูปไว้เป็นหลักฐานและทำ Catalogue ถ้าเป็นวัตถุชำรุดควรถ่ายรูปทุกแง่มุม และลงวันที่กำกับไว้ที่รูปทุกรูปด้วยการจัดทำใบรับชั่วคราว

จะเป็นฟอร์มแบบไหนก็แล้วแต่ความเหมาะสม ข้อสำคัญให้มีความ เรืองราวว่าของนั้นมาถึงเมื่อไร โดยทางใด เหตุผลใดจึงส่งเข้าเป็นของให้ ประวัติความเป็นมาของวัตถุนั้น ๆ เป็นบันทึกแจ้งแก่นายทะเบียน เมื่อนายทะเบียนได้รับทราบและสิ่งของที่ส่งมากับสำนักทะเบียนแล้วจะต้องทำป้ายผูกติดกับวัตถุ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็น ในรูปของใบรับชั่วคราว (Temporary receipt) ประการสำคัญที่นายทะเบียนที่ต้องทำงานรอบคอบถี่ถ้วนคือ การตรวจสอบสภาพและผูกบัตรทำหลักฐานไว้เป็นเบื้องต้น ข้อความซึ่งเป็นหลักฐานเบื้องต้นจะต้องประกอบด้วย

1. เลขที่ซึ่งมีอยู่เดิม หรือให้เลขลำดับชั่วคราว เมื่อของมาถึง
2. ที่มาของวัตถุ
3. วันที่รับของ
4. รายละเอียดของวัตถุ
5. สภาพของวัตถุ
6. เหตุผลที่ของนั้น เข้ามา ในพิพิธภัณฑสถาน
7. ราคา (ถ้าทราบ)

ขั้นที่ 2 การจัดทำทะเบียนวัตถุ (The registration of objects)

การจัดทำเอกสาร เพื่อเป็นหลักฐาน เกี่ยวกับวัตถุที่เข้ามา ในพิพิธภัณฑสถาน ไม่ว่าจะ เป็นการถาวรหรือชั่วคราวก็ตาม จะต้องค้นหาหลักฐาน ได้ที่แผนกทะเบียน จะต้องทราบว่า ใน พิพิธภัณฑที่มีวัตถุจำนวนเท่าใด เจ้าหน้าที่วิชาการ ภัณฑารักษ์ จะจัดทำบัตรรายการ หรือ ก็ต้องขอทราบข้อมูลจากทะเบียนผิดพลาด งานอื่น ๆ ที่อ้างอิงทะเบียนจะผิดพลาดหมด ระบบ การให้เลขประจำวัตถุ (The numbering system)

วัตถุทุกชิ้นในพิพิธภัณฑ จะต้อง มีเลขประจำวัตถุ ฉะนั้นในขั้นแรกตกลงใจว่าจะใช้ ระบบการให้เลขวัตถุอย่างไร นายทะเบียนต้อง ให้เลขของวัตถุทันทีที่มีการรับวัตถุ เข้า พิพิธภัณฑฯ ไม่ว่าจะ เป็นของที่จัดแสดงถาวรหรือของยืมก็ตาม เลขของวัตถุจะบอกให้ทราบ ว่าวัตถุชิ้นนั้น เข้ามาอย่างไรยังพิพิธภัณฑฯ เมื่อไร และอย่างไร

อาจจะ เป็นการดีที่ได้ เลขลำดับ 1.2.3 อย่างธรรมดาสำหรับการจัดแสดงขนาดเล็ก และของประเภทเดียวกัน โดยมีบุคคลเดียวรับผิดชอบ แต่ไม่เป็นการดี เลขสำหรับวัตถุที่มี จำนวนมากขึ้น ของที่ได้มาจากการขุดค้นทางโบราณคดี เช่น เศษเครื่องปั้นดินเผาที่จะ ประกอบเป็นตัวภาชนะที่สมบูรณ์ภายหลัง เมื่อไม่แน่นอนเช่นนี้ การลงทะเบียน เลขวัตถุควรจะ หักยัดไว้ก่อน

สำหรับตัวอักษรที่ใช้นำหน้าตัวเลข เพื่อบอกชนิดของวัตถุ (P = Painting : C = Ceramics : F = Furniture) หรือที่บอกสภาพภูมิศาสตร์นั้น (NA =

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกานำไปใช้

Northamerica : A = Asia : AF = Africa) ก็จะเลือกใช้เป็นพวก ๆ ไปไม่
ปะปนกันอย่างไรก็ตาม ระบบที่จะต้องจำแนกประเภทของวัตถุที่จะใช้ เลขนั้นก็ เป็นสาเหตุหนึ่ง
ที่จะทำให้เกิดความล่าช้าขึ้น

ข้อยุ่งยากของการให้เลขตามลำดับ หรือตัวอักษรประกอบด้วยตัวเลขแบบนี้ อาจ
แก้ไขโดยการให้เลขรวมที่ประกอบด้วยเครื่องหมาย " . " หรือ " / " เครื่องหมายสอง
อย่างนี้ใช้กันเป็นส่วนมาก ส่วนระบบที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้ ประกอบด้วยปีที่ได้รับวัตถุและตัวเลขที่
แสดงว่าพิพิธภัณฑ์ ได้รับเข้ามาเป็นลำดับที่เท่าไร สำหรับเลขทะเบียนของวัตถุถาวรนั้น
ช่องแรกจะบอกปี ซึ่งจะต้องเปลี่ยนไปทุก ๆ ปี ช่องที่สองเริ่มด้วยหมายเลข 1 เรียง
ลำดับกันเรื่อย ๆ พอขึ้นปีใหม่ก็ให้เลข 1 ใหม่

อย่างไรก็ตาม ในพิพิธภัณฑ์ ที่ใช้เลขประจำวัตถุโดยแบ่งเป็น 2 ช่อง (ปีและเลข
ลำดับที่ได้รับวัตถุ เช่น 55.1, 55.2 ฯลฯ) นั้นมีประโยชน์ คือว่า เลขประจำวัตถุอาจเขียน
ด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร ต่อไปอีกได้ เมื่อพิพิธภัณฑ์ ได้รับของเป็นจำนวนมากที่มาจากแหล่ง
เดียวกันและ ในเวลาเดียวกันก็ เป็นการยากที่จะให้ตัวเลขวัตถุโดยทันที แต่การทำทะเบียน
ก็อาจหลีกเลี่ยงความล่าช้านี้ได้ โดยการ ใช้ระบบตัวเลขที่ประกอบกันเป็น 3 ช่อง จากการ
ขุดค้นของที่ผู้ทำพิพิธภัณฑ์มอบให้ และ เลขลำดับของวัตถุแต่ละชิ้น ตัวอย่างเช่น ในปี
ค.ศ. 1955 ของที่ได้รับเป็นเลขลำดับหนึ่งถึงห้า เลขประจำวัตถุคือ 55.1, 55.5
ไม่มีปัญหาอะไร ถ้าของที่ได้รับมีชิ้นเดียว แต่ถ้าของที่ได้รับครั้งเดียวมีจำนวนหลายชิ้น เช่น
ถ้ารับของเป็นรายการลำดับที่ 6 ของชิ้นที่ 22 เลขวัตถุจะเป็นดังนี้ 55.6.22 สองช่อง
แรก (55.6) อาจกำหนดและเขียนลงบนวัตถุได้ทันทีส่วนช่องที่ 3 อาจจะกำหนดใน
ขณะเดียวกันหรือภายหลังที่มีการกำหนดหมายเลขแน่นอนแล้ว วัตถุที่เป็นชุดหรือชิ้นเดียวกันแต่มี
หลายชิ้น เลขทะเบียนของวัตถุจะทำได้โดยการเพิ่มจุด (.) ตามด้วยตัวเลขหรือตัวอักษร
งั้น สำหรับภาชนะบรรจุพร้อมฝา เลขประจำวัตถุจะเป็น "a" สำหรับภาชนะและ "b"
สำหรับฝา

ตัวอักษรสำหรับของยืม ควรแจ้งให้ทราบว่าเป็นของที่ยืมมา โดยให้หมายเลข
ตามลำดับดังนี้ ตัวอักษรที่กำหนดสำหรับวัตถุที่ยืมมาตามด้วยปี และสุดท้ายเป็นลำดับ แต่ถ้า

ของนั้นมีหลายชั้นอาจจะเกิดความสับสนขึ้นได้กับเลขทะเบียนของวัตถุถาวรในพิพิธภัณฑ์ เช่น เลขวัตถุ 55.36.1 อาจจะเป็นของชั้นที่ 1 ในจำนวนวัตถุ 36 ของปี ค.ศ. 1955 หรือ อาจจะเป็นชั้นแรกของวัตถุที่ยืมมา 55 ชั้นของปี ค.ศ. 1936 แต่เราอาจจะหลีกเลี่ยงได้ โดยเขียน ค.ศ. ให้เต็ม หรือให้เครื่องหมาย, (55.1936.1 หรือ 55.36.1) สำหรับของที่ยืมมาทั้งหมดหรือไม่ก็เพิ่มตัวอักษร L ลำดับไว้

ส่วนของยืมระยะยาวและของยืมชั่วคราวสำหรับนิทรรศการพิเศษอาจจะใช้อักษร EL และ TL พิพิธภัณฑ์ฯ บางแห่งนิยมใช้ระบบเดียวกับการลงทะเบียนวัตถุถาวร โดยการให้ปีเลขทะเบียน และเลขลำดับชั้น นำด้วยอักษร L, TL หรือ EL ดังนั้น ของชั้นแรกที่ยืมมาชั่วคราวเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1956 จะเป็น TL 56.1.1 เหตุนี้อาจจะใช้เป็น 3 แบบ คือ แบบแรกสำหรับทะเบียนวัตถุถาวร (56.1.1) แบบที่ 2 สำหรับของยืมระยะยาว (EL 56.1.1) และแบบสุดท้ายสำหรับของยืมระยะสั้น ๆ TL 56.1.1

วัตถุทุกชั้นควรจะให้หมายเลขที่ทำการรับเป็นทางการ ไม่ว่าจะ เป็นวัตถุถาวร หรือ เป็นของยืม หมายเลขทะเบียนสำหรับถาวร และยืมระยะยาวควรจัดทำอย่างรัดกุมและถาวร แผ่นป้ายที่ติดกับวัตถุตอนรับของเข้าควรแยกออกเป็นอย่างมีระเบียบ เลขประจำวัตถุสำหรับของยืมชั่วคราวจะไม่เขียนลงบนของ แต่จะให้แท็บหรือป้ายที่สามารถจะดึงออกได้ง่าย ก่อนที่จะนำส่งคืนเจ้าของ

แบบทะเบียนบัญชีวัตถุ (The registration of objects)

การจัดทำทะเบียนบัญชีวัตถุเพื่อเป็นหลักฐาน นายทะเบียนจะต้องรับผิดชอบในการควบคุมทะเบียนตลอดจนการทำทะเบียนในพิพิธภัณฑ์ การทำทะเบียนบัญชีโบราณวัตถุนั้น เพื่อจุดประสงค์ที่หารายละเอียดอย่างสิ้น ๆ แต่ถูกต้องของวัตถุแต่ละชิ้น การทำทะเบียนแตกต่างจากการทำแคตตาล็อก โดยที่ทะเบียนจะแจกแจงรายละเอียดของวัตถุส่วนการทำแคตตาล็อกหรือการเขียนบัตรทะเบียนนี้ ข้อความที่ใช้จะต้องมีความชัดเจน และถูกต้อง บัตรจะมีจำนวนมากขึ้นเท่าไรก็ตาม ข้อความสำคัญ เช่น เลขทะเบียน ชื่อลักษณะ ขนาดและข้อมูลอื่น ๆ จะต้องตรงกันทุกบัตร

รายละเอียดเหล่านี้อาจทำเป็น 2 ชุด เพื่อจะได้เก็บไว้ในสำนักงานทะเบียนหรือ อาจจะทำอย่างละเอียดใบหนึ่งและทำอย่างคร่าว ๆ อีกใบหนึ่ง ในพิพิธภัณฑ์สถานบางแห่ง นายทะเบียนจะเป็นผู้ทำบัตรรายงานฉบับคร่าว ๆ เสนอเจ้าหน้าที่ภัณฑารักษ์เป็นรายละเอียด ภัณฑารักษ์และนายทะเบียนจะต้องทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิด

ถ้าเป็นไปได้ควรใช้วิธีการทางเครื่องจักรเข้ามาช่วยในการทำบัตรรายการอื่น ๆ ที่ ประกอบด้วยรายละเอียดที่จำเป็น เพราะไม่เสียเวลา และความรับผิดชอบด้านพิมพ์ดีดก็น้อยลง เป็นการดีที่บันทึกแต่เพียงรายละเอียดเบื้องต้นลงในบัตรคุม เพื่อว่าสำเนาจะใช้ได้ เฉพาะสำหรับสาธารณะชนหรือเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์ รายละเอียดเกี่ยวกับชื่อของผู้ที่ขอยืมไม่ประสงค์จะออกนาม และบันทึกสภาพของวัตถุอาจบันทึกในบัตรเสริมได้ และเก็บไว้แนบกับบัตรคุมไว้ในแฟ้มลับ

บันทึกเกี่ยวกับสถานที่เก็บวัตถุในพิพิธภัณฑ์ ควรเก็บไว้โดยภัณฑารักษ์หรือนายทะเบียน ถ้าเป็นหน้าที่ของนายทะเบียน เขาต้องเก็บแฟ้มวัตถุแต่ละชั้น โดยแสดงถึงสถานที่ตั้งและคลังเก็บวัตถุ นายทะเบียนต้องติดตามการเคลื่อนย้ายของวัตถุ เพื่อว่ารายงานของเอกสารของเขาใช้ได้อยู่เสมอ รายละเอียดฉบับบันทึกในบัตรประจำวัตถุหรือบัตรรายการ (ในกรณีที่บัตรรายการเก็บไว้ที่ห้ายบัตรประจำตัววัตถุ) ประกอบด้วยเครื่องหมายต่าง ๆ ที่แสดงอยู่ในพิพิธภัณฑ์ เป็นของยืม หรืออยู่ในคลังเก็บของเหลือจัด เขาอาจจะแยกสำเนาของบัตรประจำตัววัตถุตามห้องแสดงหรือสถานที่เก็บ โดยเฉพาะ และบัตรเหล่านี้จะย้ายตามไปพร้อมกับวัตถุ ถ้าคลังเก็บของแสดงเป็นหน้าที่ของนายทะเบียน เขาก็จะเก็บแฟ้มนี้ไว้เอง

บัตรทะเบียนประจำวัตถุนี้จะเก็บเรียงตามลำดับเลขทะเบียนและมีค่าในด้านหลักฐานของวัตถุอย่างถาวรในแต่ละปี

สมุดทะเบียนอาจแยกเก็บไว้เป็นบัญชีแยกประเภท หรือ เขียนลงบนบัตรทะเบียนพิพิธภัณฑ์ สมุดบัญชีแยกประเภทนี้ต้องเขียนด้วยมือ เพราะเป็นสมุดที่ไม่อาจถอดออกพิมพ์เป็นแผ่น ๆ ได้ ถ้าเป็นสมุดแบบที่ถอดแยกแผ่นได้ก็สามารถใช้พิมพ์ดีด แต่ก็อาจเกิดการสูญหายหรือเอาเก็บคืนผิดที่ก็ได้ แต่ก็คงไม่มีปัญหาอะไรนักเพราะแต่ละแผ่นก็มีหลายเลขหน้า และนายทะเบียนหรือเจ้าหน้าที่ทะเบียนเป็นผู้กรอรายการเอง ประโยชน์ของห้องสมุด

ทะ เบียนไม่ว่าจะเป็นชนิดเย็บติดหรือไม่ก็ตาม ยัง เป็นสิ่งที่ยุ่งยากและไม่สะดวก เพราะต้อง
คำนึงถึงการเว้นที่ว่างสำหรับการเปลี่ยนแปลงหรือรายละเอียดเพิ่มเติมในภายหลัง

นายทะ เบียนส่วนมากนิยมการลงรายละเอียดทะ เบียนลงในบัตรทะ เบียน ถ้ามีการ
เขียนลงในสมุดทะ เบียนมาก่อนก็ต้องออกบัตรทะ เบียนใหม่ การเขียนลงในบัตรแบบนี้ทำให้มีที่
ว่างสำหรับรายละเอียดเพิ่มเติมและอาจจะทำสำเนาได้อย่างสะดวก บัตรทะ เบียนอาจเก็บ
เรียงตามลำดับหรือตามสมัย เช่นเดียวกับในสมุดทะ เบียน การเก็บผิดที่หรือการสูญหายมีน้อย
มาก ถ้าบัตรทะ เบียนเก็บไว้ในตู้ลิ้นชักที่ล็อกได้ในพิพิธภัณฑสถานฯ บางแห่ง บัตรทะ เบียนและสมุด
จะเก็บเข้าตู้ลิ้นชักกุญแจซึ่งก็เป็น เรื่องที่ไม่จำเป็นนักในบางพิพิธภัณฑสถานฯ

จำไว้ว่าควรจะทำรายการทะ เบียนด้วยไมโครฟิล์ม เมื่อพิพิธภัณฑสถานฯ ตกอยู่ใน
อันตรายจะได้เคลื่อนย้ายได้ง่ายดาย แนนอนยอมเป็นวิธีการที่ดีถ้าเก็บไมโครฟิล์มไว้นอก
บริเวณพิพิธภัณฑสถานฯ ตกอยู่ในอันตรายจะได้เคลื่อนย้ายได้ง่ายดาย แนนอนยอมเป็นวิธีการที่ดี
ถ้าเก็บไมโครฟิล์มไว้นอกบริเวณพิพิธภัณฑสถานฯ

บันทึกเกี่ยวกับแหล่งที่มาของวัตถุเป็น เรื่องที่สำคัญ บัตรประจำวัตถุหรือบัตรรายการ
ในเรื่องนี้อาจทำเป็น 2 ฉบับ และเก็บไว้เรียงตามลำดับอักษรชื่อผู้ให้ ผู้ให้ยืม ถ้าใช้วิธีนี้
ตู้เก็บบัตรสำเนาเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อประโยชน์ประหยัดเนื้อที่อาจทำขึ้นสำหรับผู้ให้แต่ละคนตาม
ลำดับ วัน เดือน ปี พร้อมกับเลขทะ เบียนของวัตถุ

ถ้าเป็นไปได้ บัตรประจำตัววัตถุควรมีภาพถ่ายประกอบ ในพิพิธภัณฑสถานฯ บางแห่ง
ทำภาพขนาด 35 มม. จากขนาด 8 x 10 หรือจากวัตถุโดยตรง แล้วนำมาติดไว้บน
บัตรจำเป็นอย่างยิ่งที่หมายเลขฟิล์มต้องปรากฏบนบัตรด้วย ส่วนบันทึกเกี่ยวกับสภาพของวัตถุ
ควรจะตรงกับสภาพที่ได้ถ่ายในขณะวัตถุนั้น เข้ามายังพิพิธภัณฑสถานฯ ถ้ามีงบประมาณเพียงพอ
ควรบันทึกภาพวัตถุทั้งตอนที่นำออกและนำกลับ เข้ามายังพิพิธภัณฑสถานฯ

นายทะ เบียนควรวางแผนงานสำหรับความเติบโตในด้านหลักฐาน เอกสารของพิพิธ
ภัณฑสถานฯ โดยนำเอาวิธีการที่ทันสมัยมาใช้ในงานการเก็บรวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ

การเขียนเลขทำเครื่องหมายและการวัดขนาด

เลขประจำวัตถุเป็นเครื่องหมายที่แสดงหลักฐาน เพื่อเห็น เลขประจำวัตถุจะทราบว่าเป็น

เป็นพิพิธภัณฑสถานฯ เองหรือยืมมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่ที่ใช้เขียนลงบนวัตถุต้องเป็นสื่ที่ไม่ลบเลือนง่าย และต้องเขียนโดยประณีตบรรจง พิจารณาดำแหน่งที่เหมาะสมที่จะเขียน เลขลงบนวัตถุแต่ละชิ้น โดยเขียน เลขในทิศซึ่งมองเห็น ได้ชัดไม่ทำลายความงามความสำคัญของวัตถุ ขณะเดียวกันก็ไม่ชักชวนจนหายาก ที่ตัวเหรียญ ก็เขียนด้านที่มีได้แสดงให้คนชม การใช้อะไร เขียนลงบนวัตถุชนิดใดจะต้องศึกษาให้ดีเสียก่อน ว่าสิ่งนั้นจะไม่ทำวัตถุเสียหาย และต้องติดแนบกับวัตถุด้วย เช่น เครื่องโลหะ เครื่องแก้ว เครื่องถ้วย ให้ใช้เขียนด้วยสีน้ำมัน หรือของบางชนิดไม่ควรเขียนลงบนวัตถุ อาจเขียนบน แผ่นโลหะบาง ๆ ผูกลงแผ่นโลหะติดกับวัตถุไว้ จากนั้นก็วัดขนาดและชั่งน้ำหนักของวัตถุต่อไป

ขั้นที่ 3 การเก็บรักษาวัตถุและควบคุมความเคลื่อนไหว

เมื่อมีการเขียน เลขประจำตัววัตถุและทำบัตรคุมทะเบียน เรียบร้อยแล้วก็จะถูก เคลื่อนย้ายเข้าเก็บรักษาในอาคารพิพิธภัณฑสถาน การเก็บรักษาจะทำโดยวิธีใดวิธีหนึ่งดังนี้คือ

1) นำออกจัดแสดง ในห้องแสดงของพิพิธภัณฑสถาน วัตถุชิ้นใดจะจัดแสดงที่ไหนนั้น เป็นไปตามความเหมาะสมของภัณฑารักษ์และผู้อำนวยการพิพิธภัณฑสถาน นายทะเบียนจะต้องย้ายบัตรทะเบียน ในตู้หรือห้องแสดงนั้น ๆ

2) นำไปเก็บรักษาในคลังเก็บของ เหลือจัด ซึ่งนายทะเบียนเป็นผู้พิจารณาเองว่า วัตถุชิ้นไหนควรเก็บหมวดหมู่ใด จึงจะสะดวกในการตรวจสอบ เมื่อตกลงใจ เรียบร้อยแล้วก็นำบัตรประจำวัตถุชิ้นนั้น ๆ เก็บเข้าหมวดหมู่วัตถุในคลังเก็บของ การเก็บรักษาวัตถุในคลังเก็บของ เหลือจัด

เป็นปัญหาใหญ่และยุ่งยากมาก เพราะปกติส่วนนั้นไม่ได้เปิดให้ประชาชนชม เพราะฉะนั้นความเป็นระเบียบเรียบร้อยในคลังเก็บของ เหลือจัด จึงไม่ค่อยพิถีพิถันในการเก็บรักษา มากนักพิพิธภัณฑสถาน เป็นจำนวนมากที่เก็บวัตถุสุ่มเอาไว้ ทำให้ยุ่งยาก ยุ่งเหยิงและยาก ในการตรวจสอบบัญชี ทำให้เอกสารที่พิพิธภัณฑสถานทำไว้ล้าสมัยและใช้ประโยชน์ไม่ได้ เป็นผลเสียหายแก่ระบบทะเบียนของพิพิธภัณฑสถาน หลักในการเก็บนิยมแยกออกเป็นหมวดหมู่ต่าง ๆ คือ

1. การเก็บตามประเภทของวัตถุ เป็นการแยกเก็บเป็นพวก ๆ วิธีนี้เป็นความ

เอกสารนี้เป็น สะดวกในการควบคุมดูแลรักษา ความชื้น และการป้องกันรักษาวัตถุให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เก็บตามยุคสมัย วัตถุในคลังเก็บของ เหลือจัดของพิพิธภัณฑ์สถานหลายอย่าง หลายแห่ง เก็บเป็นพิเศษ ตามยุคสมัยหรือเรื่องราว

3. วัตถุที่มีค่า คือต้องเก็บเป็นพิเศษในตู้นิรภัยสำหรับเก็บของมีค่า ได้แก่พวก ธนบัตร เหรียญกษาปณ์ ซึ่งเป็นวัตถุที่มีราคาแพงจำเป็นต้องเพิ่มความระมัดระวังอย่างมาก พิพิธภัณฑ์สถานต้องมีห้องเก็บของมีค่าหรือมีตู้นิรภัยเป็นพิเศษ

การเก็บรักษาวัตถุเป็นสิ่งสำคัญมาก ต้องรวบรวมไว้เป็นระเบียบแยกประเภท ออกเป็นกลุ่ม ใช้ประโยชน์ในการอ้างอิง การศึกษาค้นคว้า การจัดแสดง การสงวนรักษา ซ่อมแซม การเตรียมอุปกรณ์และวัตถุในคลังเก็บวัตถุให้เหมาะสม เป็นงานสำคัญขั้นหนึ่งใน กระบวนการดูแลรักษาวัตถุ

เพื่อความสะดวกในการควบคุมวัตถุในคลังเก็บของ เหลือจัด พิพิธภัณฑ์แต่ละแห่ง ได้ จัดทำใบบัตรทะเบียนควบคุมวัตถุในคลัง ซึ่งนอกเหนือไปจากบัตรทะเบียนทั่วไปและแคตตาล็อก ลักษณะทั่วไปของบัตรรายการวัตถุมีดังนี้

เลขทะเบียน (บอก อายุ สมัยของวัตถุ).....
ที่มา.....
ชนิดวัตถุ.....
ชื่อ แหล่ง วัฒนธรรม หรือประเภท.....
สถานที่เก็บ.....
ชื่อผู้ประดิษฐ์.....
ประวัติของวัตถุ.....

การควบคุมความเคลื่อนไหวของวัตถุ

พิพิธภัณฑ์สถานทุกแห่งย่อมไม่หยุดนิ่งอยู่กับที่ จะต้องมี การปรับปรุง เคลื่อนย้ายวัตถุ เป็นประจำ วัตถุจากห้องหนึ่งย่อมหมุนเวียนไปเก็บรักษาอีกห้องหนึ่งหรือบางที่วัตถุจากคลังเก็บของเหลือจัดถูกนำไปผลิตเปลี่ยนแปลงจัดแสดงในห้องแสดงประจำ บางที่ส่งไปห้องซ่อมรักษาหรือให้พิพิธภัณฑ์สถานอื่น ๆ ยืมไปจัดแสดงเป็นการชั่วคราว หากไม่มีการควบคุมให้วัตถุและ เป็นระเบียบแล้ว ไม่ต้องสงสัยเลยว่าไม่นานวัตถุและทะเบียนเอกสารต่าง ๆ จะเกิดการ ขัดแย้งกัน และทำให้เอกสารล้าสมัยไม่ทันกับเหตุการณ์ทันที

การติดตามและแก้ไข เอกสารให้ทันสมัยต่อเหตุการณ์เป็นหน้าที่ของนายทะเบียน โดยตรงที่จะต้องเอาใจใส่ คอยแก้ไข เอกสารให้ทันสมัยตามความเคลื่อนไหวของวัตถุซึ่ง มีวิธีการสำคัญแยกออกได้ดังนี้

1. การเคลื่อนไหวภายในอาคารพิพิธภัณฑ์สถาน เป็นความรับผิดชอบของนายทะเบียนและผู้ช่วยของเขาที่จะต้องทำความเข้าใจในบัตรประจำวัตถุเกี่ยวกับสถานที่เก็บรักษาว่า วัตถุชิ้นหนึ่งได้เคลื่อนย้ายหมู่บัตรประจำวัตถุให้ถูกต้องตรงกับข้อเท็จจริง ถ้ากรณีที่ย้ายจากคลังเก็บของเหลือจัด จำเป็นจะต้องแก้ไขในบัตรรายการหรือการวัตถุในคลังเก็บของเหลือจัด พร้อมด้วยเซ็นชื่อในช่องหมายเหตุไว้ด้วยทุกครั้งไป
2. การเคลื่อนไหวภายนอกพิพิธภัณฑ์สถาน พิพิธภัณฑ์สถานทุกแห่งจะต้องมีการแลกเปลี่ยนวัตถุที่จัดแสดงกันอยู่เสมอ เช่น ยืมจากบุคคลภายนอกมาเพื่อจัดนิทรรศการพิเศษ หรือให้พิพิธภัณฑ์สถานอื่น ๆ ยืมไปแสดงชั่วคราว การเคลื่อนย้ายวัตถุดังกล่าวหากไม่มีการควบคุมอย่างมีระเบียบ อาจทำให้เกิดความยุ่งยากขึ้นได้

วัตถุที่ยืมมาจัดแสดงในโอกาสพิเศษ

การลงทะเบียนวัตถุสำหรับของยืมประเภทนี้ยุ่งยากกว่าที่ยืมมาจัดแสดงถาวรหรือระยะยาว แม้ว่าระบบเลขวัตถุจะเป็นระบบเดียวกันเพราะต้องมีใบรับ-ส่งคืนแก่ผู้เป็นเจ้าของด้วย รวมทั้งการบรรจุหีบห่อ ภาชนะขนส่ง และการประกันความเสียหายด้วย

ส่วนรายละเอียดที่ต้องบันทึกไว้สำหรับของที่พิพิธภัณฑ์ฯ รับเข้ามารวมทั้งที่ส่งข้าม

ประเทศหรือวัตถุอื่น ๆ นั้น จะต้องส่งสำเนาจดหมายยืมแก่ผู้อำนวยการจัดแสดง เอกสารนี้เป็นแบบที่ส่งมายังกรมศิลปากร ซึ่งงานเอกสารก็ขอให้เห็น เมื่ออยู่ให้เห็นไปโดยละเอียด การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้อำนวยการต้องมีรายชื่อที่อยู่ ของผู้ให้ยืมรายละเอียดของวัตถุ ราคาประกันภัยและรายละเอียดที่จำเป็นอื่น ๆ อีกหมายเลขทะเบียนของวัตถุที่ยืมมาควรบันทึกไว้ด้วย

ในพิพิธภัณฑ์ฯ บางแห่ง แบบฟอร์มข้อแตกต่างข้อตกลงที่ส่งมาให้ผู้ยืมประกอบด้วยรายละเอียดข้อตกลงต่าง ๆ และส่งให้นายทะเบียนเพื่อความตรวจสอบหมายเลข และบันทึกเกี่ยวกับวัตถุยืมในขณะที่ยืมมาถึง

ชื่อนิติบุคคลการ.....

วัน เดือน ปี.....

ชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ยืม.....

.....

ข้อความที่ผู้ให้ยืมขอให้เขียนในบัตร.....

ศิลปินชื่อ..... ชนิดของงาน.....

อายุ..... ขนาด..... ราคาขาย.....

ราคาประกัน..... ลักษณะของการขนส่ง.....

สภาพวัตถุ.....

.....

วัน เดือน ปี ที่วัตถุมาถึง..... เลขทะเบียนวัตถุ.....

คำอนุญาตของผู้ให้ยืม ถ่ายภาพได้ พิมพ์เผยแพร่ได้ เคลื่อนย้ายกรอบได้

..... ผู้ให้ยืม

ผู้อำนวยการจัดแสดงและผู้ให้ยืม จะเป็นผู้กรอกรายการบางอย่างบางข้อ ที่เหลือเจ้าหน้าที่ที่ฝ่ายทะเบียนจะเป็นผู้จัดการ แบบรายการข้างต้นนี้อาจจะเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับการจัดแสดงอื่น ๆ ได้ เกี่ยวกับภสวัตถุที่ต้องบันทึกโดยเร็วทันทีที่ได้รับมอบของ ในกรณีที่มีการชำรุดแตกหักต้องอาศัยถ่ายภาพไว้เป็นหลักฐาน ถ้าการบันทึกสภาพของวัตถุทำโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ภัณฑารักษ์หรือฝ่ายซ่อมสงวนรักษาศิลปโบราณวัตถุ สำเนาควรส่งไปยังนายทะเบียน และบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ ที่จำเป็น นายทะเบียนจะเป็นผู้ดำเนินการเตรียมใบรับ และส่งไปให้ผู้ยืมรวมทั้งดำเนินการทำเอกสารตามที่ทะเบียนต้องการ

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบบัญชีและระบบการตรวจสอบ

พิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ ต้องจัดทำทะเบียนบัญชีซึ่งเป็นในรูปเอกสารทั้ง 4 ประเภทจะต้องมีจำนวนวัตถุเท่ากัน และมีขนาดรูปร่างเหมือนกันหมดก็คือ

- 1) ใบเสร็จรับรอง
- 2) สมุดทะเบียน
- 3) บัตรทะเบียน
- 4) แคตตาล็อก

ระบบการตรวจสอบวัตถุในพิพิธภัณฑ์

1. ระบบการตรวจวัตถุจากบัญชีรายการวัตถุ

1.1 คัดตัว เลขประจำวัตถุลงในสมุดตรวจสอบตามช่องต่าง ๆ วัตถุรายการใดมีหลายชิ้น ให้เจ้าหน้าที่เพิ่มรายการลงไป

1.2 เมื่อเตรียมบัญชีเรียบร้อยแล้ว นำสมุดตรวจบัญชีไปยังห้องแสดงแล้วตรวจวัตถุไปที่ละชิ้น จากห้องหนึ่ง ไปอีกห้องหนึ่งตามลำดับ จนกว่าจะหมด

1.3 ให้ใน เลขตู้ รหัสห้องแสดงและรหัสอาคารลงในช่องที่กำหนดไว้

1.4 ถ้าปรากฏว่าในการตรวจวัตถุนี้ รายการใดขาดหายไป เจ้าหน้าที่จะต้องนำไปตรวจสอบกับบัญชีการยืมและการแลกเปลี่ยน แต่ถ้ายังไม่ปรากฏให้รีบทำรายงานเสนอผู้บังคับบัญชาทันที

ด้วยวิธีการตรวจสอบบัญชีแบบนี้จะเห็นว่ารวดเร็วและสะดวกกว่าการตรวจด้วยบัตรประจำวัตถุ และสามารถลงชื่อกำกับการตรวจเอาไว้ด้วย แต่รายละเอียดของวัตถุแต่ละรายการไม่สามารถทำได้จึงเป็นส่วนเสียอันหนึ่ง ด้วยเหตุนี้ การตรวจควบคุมดูแลและการควบคุมพนักงานประจำห้อง จึงมีความสำคัญอย่างมากในการรักษาความปลอดภัยมั่นคงของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การตรวจวัตถุจากตารางทะเบียนวัตถุ

การตรวจจากตารางทะเบียนวัตถุ ลักษณะของตารางวัตถุโดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็นสองตอน คือทางซ้ายมือและทางขวามือ เฉพาะทางซ้ายมือนั้นมีตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นช่องอยู่จำนวน 6 บล็อกแบ่งออกเป็น 10 ช่อง จำนวน 10 แถว จึงมีทั้งหมด 100 ตาราง หรือ 100 รายการ วัตถุช่องหนึ่งหรือตารางหนึ่งหมายถึงเลขประจำวัตถุ 1 รายการ ส่วนช่องทางขวามือนั้นเป็นช่องแสดงรายละเอียดของวัตถุบางรายการที่มีมากกว่า 1 ชิ้นขึ้นไป

การเตรียมบัญชีก่อนการตรวจ เมื่อเข้าใจหลักบัญชีตอนต้นแล้ว ผู้ตรวจวัตถุควรจะได้พิจารณาระบบการเขียนเลขประจำวัตถุของพิพิธภัณฑ์ เสียก่อนเพราะพิพิธภัณฑ์สถานแห่งใดใช้ระบบการนับวัตถุเลขวิ่ง เช่น 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ฯลฯ ให้ภัณฑกริษเขียนข้อความเหนือช่องบล็อกที่ 1 ว่า 1-100 และช่องที่ 2 ว่า 101-200 ตามลำดับจนหมดจำนวนตามทะเบียน ถ้าพิพิธภัณฑ์ใช้ระบบเลขหมวดเช่น ลบ.1 ลบ.2 อย.1 อย.2 ฯลฯ ให้ภัณฑกริษลงเลขประจำเลข ลบ.1 จนกระทั่งหมดแล้วจึงเป็นรหัสเลขอื่นตามวัตถุจำนวนของวัตถุ ในทำนองเดียวกัน ถ้าใช้รหัสเลขประจำวัตถุแบบเลขวิ่งของแต่ละปีค้ำเนินการ เช่น เดียวกัน

ในกรณีที่พิพิธภัณฑ์ แห่งใดใช้รหัสเลขรหัสประจำวัตถุแต่ละแบบ ก็ให้เริ่มเขียนเลขประจำวัตถุแบบเก่าที่สุดเรื่อยมาจนกระทั่งถึงปัจจุบัน โดยวิธีการแบบเดิมตามที่กล่าวแล้ว นำบัญชีนี้ไปตรวจหักเลขประจำวัตถุที่สูญหายหรือส่งไปแลกเปลี่ยนกับพิพิธภัณฑ์อื่น

วิธีตรวจวัตถุในห้องแสดงหรือคลังเก็บของ เมื่อเตรียมการเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำบัญชีดังกล่าวนี้ไปยั้งห้องแสดงพิพิธภัณฑ์ เริ่มต้นตรวจห้องใดห้องหนึ่งก่อนก็ได้ พิจารณาวัตถุในห้องนั้นทีละชั้น พบเลขวัตถุใดให้เขียนเครื่องหมายในช่องเลขหมายประจำวัตถุนั้นจนกว่าจะหมดพิพิธภัณฑ์ เมื่อตรวจบัญชีทุกห้องแล้วต้องพิจารณาบัญชีแต่ละหน้าดูว่ามีวัตถุรายการใดบ้างที่ขาดบัญชี ควรจะนำเลขประจำวัตถุที่ขาดไปตรวจสอบในทะเบียนหรือบัตรประจำวัตถุเพื่อค้นหารายละเอียดแล้วรายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบทันที

การตรวจวัดฤกษ์โดยใช้ตารางทะเบียนวัดฤกษ์

	จำนวน	วัดฤกษ์เลขที่
	จำนวน	วัดฤกษ์เลขที่
	จำนวน	วัดฤกษ์เลขที่
	จำนวน	วัดฤกษ์เลขที่
	จำนวน	วัดฤกษ์เลขที่
	จำนวน	วัดฤกษ์เลขที่
	จำนวน	วัดฤกษ์เลขที่
	จำนวน	วัดฤกษ์เลขที่
	จำนวน	วัดฤกษ์เลขที่
	จำนวน	วัดฤกษ์เลขที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุเลขที่.....ถึงเลขที่.....

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11									
21									
31									
41									
51									
61									
71									
81									
91									

วัตถุเลขที่.....ถึงเลขที่.....

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11									
21									
31									
41									
51									
61									
71									
81									
91									

วัตถุเลขที่.....ถึงเลขที่.....

วัตถุเลขที่.....ถึงเลขที่.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรักษาความปลอดภัยในพิพิธภัณฑ์สถาน

การตกแต่งภายในพิพิธภัณฑ์ ต้องมีการวางแผน เพื่อความมั่นคงและปลอดภัยจากโจรผู้ร้าย และง่ายต่อการป้องกันอัคคีภัย เมื่อสร้างเสร็จขณะดำเนินการจัดแสดงก็ต้องคำนึงถึงภัยจากโจรผู้ร้าย ผู้ชมที่จะแตะต้องสิ่งของหรือกระทบกระเทือนสิ่งของให้ได้รับความเสียหาย การป้องกันคุ้มครองวัตถุต่าง ๆ จึงต้องคำนึงถึง

1. การคุ้มครองรักษาวัตถุโดยการจัดทำทะเบียน เป็นหลักฐาน
2. การดูแลสภาพของวัตถุให้ปลอดภัยจากธรรมชาติ และการรักษาซ่อมแซม
3. การป้องกันอันตรายจากผู้ชม
4. การป้องกันภัยจากโจรผู้ร้าย
5. การป้องกันภัยจากอัคคีภัย
6. การป้องกันภัยในยามสงคราม

อาคารพิพิธภัณฑ์สถานกับการป้องกันภัย

การวางแผนพิพิธภัณฑ์สถาน ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย อันตรายจากสภาพแวดล้อมธรรมชาติ เขม่า คาร์บอนไฟ ไปเสีย เพราะ เป็นอันตรายต่อวัตถุในพิพิธภัณฑ์สถาน ไม่ควรตั้งอยู่ในแหล่งแออัดหรือห้องอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเกิดผลร้ายทั้งเรื่อง เขม่า คาร์บอนไฟ อากาศเสีย และอาจเกิดคาร์บอนไฟเพลิงไหม้ได้ง่าย ขณะเดียวกันก็ไม่ควรอยู่ในที่เปลี่ยวห่างไกลชุมชนซึ่งอาจจะเกิดโจรกรรม เนื้อที่สร้างพิพิธภัณฑ์สถานควรมีบริเวณพอควร มีทางออกมากกว่าหนึ่งทางในภาวะฉุกเฉิน

การตกแต่งภายในอาคารต้องคำนึงการรักษาความปลอดภัยทั้งตรงภัย และอัคคีภัย หากจะใช้ระบบแจ้งภัยจะต้องวางแผนไปพร้อมกับการสร้างอาคาร การใส่เหล็กหน้าต่าง ประตู และกัญแจ ต้องออกแบบให้เหมาะสมสวยงามดูแลรักษาได้ง่าย เตรียมแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้รอบคอบ จะทำให้เหมาะสมและไม่สิ้นเปลืองภายหลัง นอกจากนั้นต้องทราบว่ามีพิพิธภัณฑ์สถานจะมีสิ่งของมีค่ามากน้อยแค่ไหนจากมีเครื่องเพชร เครื่องทอง ต้องสร้างห้องมั่นคงด้วยเป็นที่น่าสังเกตว่า ห้องชั้นล่าง ประตู หน้าต่าง ชั้นล่างมักเป็นหนทางโจรภัยมากกว่าชั้นบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ ต้นไม้ใหญ่รางน้ำ บันได เครื่องช่วยในการป่ายเป็นตัวตักได้จะต้องระมัดระวังให้มาก

อาคารพิพิธภัณฑ์สถานที่ถูกต้องหลักการ จะต้องมึประตูทางเข้าในอาคารเดี่ยว ผู้ชมจะเข้าออกทางเดียวกัน ซึ่งเป็นการง่ายในการแก้ปัญหาคุ้มครองหากเกิดเหตุโจรกรรมเมื่อปิดประตูใหญ่ก็จะกักขังผู้ชมในอาคารได้หมด

พิพิธภัณฑ์สถานจะแบ่งส่วนของอาคาร เป็นห้องจัดแสดง และห้องทำงานฝ่ายต่าง ๆ แผนกซึ่งจะอยู่ในหนังสือนำชมหรือ เขียนติดไว้ในพิพิธภัณฑ์สถานก็ตาม จะเป็นแผนที่ซึ่งบอกทิศทาง ห้องจัดแสดง ห้องบรรยาย ห้องน้ำ ห้องอาหาร คือ ห้องที่จะบริการประชาชนเท่านั้น ส่วนห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ คลังเก็บของจะไม่มีในแผนที่ ทั้งนี้เพื่อการคุ้มครองความปลอดภัย

SMITA J. BAXI ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์สถานศิลปะพื้นบ้าน กรุงนิวเดลี ได้เขียนบทความเรื่อง SECURITY IN MUSCRM ได้กล่าวถึงการคุ้มครองป้องกันอาคารพิพิธภัณฑ์สถาน แบ่งเป็น 4 วิธีคือ

1. PERIMETRIC PROTECTION ได้แก่การจัดให้มีรั้วรอบขอบชิด แน่นหนา มั่นคง
2. VOLUMETRIC PROTECTION ได้จัดให้มีการห้องกันภายในอาคาร หน้าต่าง มีลูกกรงเหล็ก หรือ เหล็กดัดแข็งแรง ช่องเปิดด้าน ให้มีลูกกรงเหล็กติดตั้งคู่ ประตูทางเข้ามีทางเดียว
3. FIXED POINT PROTECTION ได้แก่การป้องกันการเป็นแห่ง ๆ โดยอาศัยระบบสัญญาณแจ้งภัยช่วย เช่นที่วัดถลางสำคัญบางชั้น
4. AGAINST DIRECT ATTACK ป้องกันจุดโจมตีสำคัญ จำเป็นต้องจัดแสดงในที่ซึ่งมั่นคง ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ใช้ระบบสัญญาณแจ้งภัย เมื่อมีสัญญาณระเบิด ประตูหน้าต่าง ซึ่งจะช่วยในการตักจับคนร้ายได้

การคุ้มครองรักษาวัตถุโบราณ โดยการจัดทำทะเบียนวัตถุไว้เป็นหลักฐาน เพื่อป้องกันความทุจริตหรือความบกพร่องของเจ้าหน้าที่ ในกรณีที่วัตถุหายไประ

ได้ เป็นหลักฐานแจ้งความเจ้าหน้าที่ตำรวจ และเป็นหลักฐานในการดำเนินคดีตามกฎหมาย เอกสารนี้เปิดเผยแก่สาธารณชนเพื่อใช้ในการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทำทะเบียนมี 3 แบบ คือ

แบบที่ 1 ใช้สมุดปกแข็งขนาดใหญ่ เขียนรายงานเป็นรายการเต็ม

2 หน้าที่มีเลขลำดับเรียงลำดับ

แบบที่ 2 เขียนลงบนกระดาษเป็นแผ่น ๆ แล้วนำมาเย็บรวมกัน วิธีนี้อาจหายหรือเปลี่ยนแปลงได้

แบบที่ 3 เป็นบัตรรายการทะเบียนร้อยเข้าเจาะรูเก็บเป็นลิ้นชัก เป็นบัตรห้องสมุด ส่วนบัตรรายการ CATALOGUE และบัตรค้นต่าง ๆ INDEX CARD มีเพื่อประโยชน์ทางด้านวิชาการสำหรับภัณฑารักษ์ และบุคคลภายนอกได้ ใช้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับวัตถุในพิพิธภัณฑสถานและเป็นหลักฐานเพิ่มขึ้นนอกเหนือไปจากทะเบียน เป็นบัตรคุมทะเบียนด้วยหน้าที่ของนายทะเบียนและเจ้าหน้าที่แผนกทะเบียนนั้น ไม่เพียงแต่จัดทำทะเบียนและระวังรักษาตรวจตราสิ่งของ วัตถุ ตามทะเบียนอยู่เสมอเท่านั้น ยังต้องรับผิดชอบในการเคลื่อนย้ายวัตถุและแก้หีบห่อ รวมทั้งการบรรจุหีบห่อด้วย

ในทางปฏิบัติทั่วไป เมื่อสิ่งของเข้ามาในพิพิธภัณฑสถาน เจ้าหน้าที่แผนกทะเบียนจะเป็นผู้แก้หีบห่อ เมื่อตรวจสอบบันทึกเรื่องราวแล้ว จะให้เลขประจำวัตถุ ซึ่งจะต้องเขียนเลขหมายลงบนวัตถุ เจ้าหน้าที่ที่จับต้องเคลื่อนย้ายวัตถุต้องเป็นกลุ่มผู้ควบคุมสมบัติพิเศษ มีความรอบครอบระมัดระวังอันจะเกิดแก่วัตถุ

การดูแลสภาพของวัตถุให้ปลอดภัยจากธรรมชาติ และการรักษาซ่อมแซม

พิพิธภัณฑสถานจะต้องมีช่างศิลป์ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายรักษาซ่อมแซมเมื่อรับของเข้ามาต้องได้รับการตรวจสอบสภาพรักษาและซ่อมแซมตามหลักวิชาการ เมื่อจัดแสดงต้องระมัดระวังเรื่องแสงสว่างความชื้น ดังนั้นงานแสดงในบางส่วน จึงต้องควบคุมด้วยเครื่องปรับอากาศและแสงสว่าง วัตถุประเภทโลหะ เมื่อถูกความชื้นอาจเป็นสนิม สนิมบางชนิดก็กัดกร่อนวัตถุให้ผุพังบางชนิดเพียงทำลายความงามเท่านั้น เมื่อเกิดสนิมจะต้องนำเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อกำจัดสนิม

สำหรับประติมากรรมประเภทหนัง ดินเผา ปูนปั้น และหิน อาจเป็นอันตรายเสียหายได้ เพราะความชื้น สถานที่จัดแสดงหรือห้องเก็บต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันอันตรายจากผู้ชม

ผู้ชมมักจะสัมผัสวัตถุที่แสดง ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหาย ชำรุดแตกหักหรือเสื่อมสภาพได้ง่าย ฉะนั้น ในการจัดแสดงจะต้องหาทางป้องกัน เช่น ทำยกพื้นไม่ให้ผู้ชมเอื้อมถึง ใช้เชือกกันและต้องมีพนักงานเฝ้าห้องที่เข้มแข็ง ในเรื่องดังกล่าวนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบการจัดแสดง และผู้จัดแสดงจะต้องคำนึงถึงในเรื่องความปลอดภัย และการวางแผนป้องกันพร้อมไปกับการออกแบบนิทรรศการ

การคุ้มครองป้องกันจากโจรผู้ร้าย

ในสมัยก่อนการรักษาความปลอดภัยจากโจรผู้ร้าย อาศัยความมั่นคงแข็งแรงของอาคารและห้องแสดง รวมทั้งอาศัยความสามารถ ของเวรยามเจ้าหน้าที่รักษาการณ์ เมื่อวิทยาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก้าวหน้า จึงมีอุปกรณ์ช่วย ได้แก่

ก. เทคนิคทางกลศาสตร์

1. สร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
2. ใช้กุญแจใส่ประตูห้องและตู้แสดง
3. ตู้กระจกต้องพิจารณาความสำคัญของวัตถุว่า ควรเป็นกระจกที่มั่นคงแข็งแรงขนาดใด ชนิดป้องกันกระสุนปืน
4. ใช้พลาสติกหนา หรือ FLEXIGLASS
5. สร้างห้องนิรภัย หรือตู้นิรภัย ป้องกันผู้ร้ายและอัคคีภัย
6. ใช้ประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญ และทำประตูเปิดอัตโนมัติ ซึ่งควบคุมระบบไฟฟ้า

ข. เทคนิคทางไฟฟ้า ELECTRICAL TECHNIQUES

ใช้ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ ALARM SYSTEM ซึ่งมีเทคนิคต่าง ๆ ดังนี้

ข.1 เทคนิคทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ELECTRICAL ELECTRONIC DEVICES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เครื่องจับเสียง SOUND DETECTOR ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์จับเสียง ถ้าผู้ร้ายลักลอบเข้าไปในพิพิธภัณฑน์ และใช้เครื่องจับแอดทำให้เกิดเสียงแล้ว เครื่องจับจะรายงานไปยังสัญญาณแจ้งเหตุ ทำให้กริ่งดังขึ้น

2. เครื่องเปลี่ยนแปลงความจุไฟฟ้า CAPACITANCE VRRIRATION DEVICES เนื่องจากคนเป็นตัวนำไฟฟ้า ถ้ามีคนเข้าไปในเขตเครื่องนี้ ถูกประจุไฟฟ้าจากตัวคนรบกวน ทำให้ความจุไฟฟ้าของเครื่องเปลี่ยนแปลง เครื่องจักรก็จะส่งสัญญาณทำให้กริ่งดัง

3. รั้วไฟฟ้า ELECTRIC FENCING เตินสายไฟฟ้าหรือลวดต่อเนื่องกันไป ระหว่างตู้ต่าง ๆ ถ้าวงจรไฟฟ้าขาดทำให้กริ่งดัง

4. เครื่องดักด้วยคลื่นเสียงแรงสูง ULTRASONIC DETECTORS ใช้ตั้งคลื่นเสียง ULTRASONIC WAVE (300-3,000) เมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียงปะทะให้คลื่นเสียงถูกตัดขาด ค่าของที่ตั้งไว้ลดลงก็จะส่งสัญญาณเสียงกริ่งขึ้น วิธีนี้มีประสิทธิภาพไวมาก เมื่อเกิดสิ่งทำให้เกิดกริ่งดังขึ้นแล้วจะต้องตั้ง เครื่องใหม่ ยังใช้บอกสัญญาณไฟไหม้ได้ด้วย เมื่อเกิดความร้อนขึ้นในที่ตั้ง เครื่องไว้ จะมีผลต่อทำให้กริ่งดัง เช่นเดียวกัน

ข.2 เทคนิคทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ELECTRO MECHANICAL DEVICES

1. เครื่องดักการกระทบกระเทือน ใช้ป้องกันวัตถุ ตั้งแสดง ตู้เซฟ กำแพง ประตูหน้าต่าง หากมีการกระทบกระเทือนจะ เกิดสัญญาณเสียง

2. เครื่องดักด้วยลวด WIRE DETECTORS มี 2 วิธีคือ
- ระบบกลศาสตร์ ใช้ลวดติดกับวัตถุหรือสิ่งที่ต้องการคุ้มกัน แล้วต่อไปยังสัญญาณ เสียง เมื่อลวดถูกดึงหรือขาดก็จะ เกิดเสียงขึ้น ใช้วิธีนี้ใช้ภายนอกอาคาร เช่น รั้ว

- ระบบไฟฟ้า เมื่อไปสัมผัสจะเกิดเสียง

3. พรมลวดไฟฟ้า WIREED CARPETS ใช้ลวดซ่อนอยู่ใต้พรมและ เตินไฟฟ้าแรงกดจะทำให้เกิดสัญญาณ เสียง

4. วงจรสัมผัส SECURITY CONTACTS ใช้โลหะ เป็นแผ่นหรือปุ่ม ซึ่งสัมผัสกันอยู่ แล้วเดินกระแสไฟฟ้า ถ้าปุ่มหรือแผ่นโลหะออกจากกัน จะทำให้วงจรไฟฟ้าขาดทำให้เกิดเสียงหรืออาจทำตรงกันข้าม คือกำหนดให้จุดทั้งสองไม่สัมผัสกัน ถ้าถูกกระทบ กระเทือนทำให้เกิดสัมผัสวงจรไฟฟ้าปิดจะ เกิด เสียงขึ้น

5. เครื่องตัดความร้อน HEAT DETECTORS ใช้ติดตั้งในส่วนซึ่งเป็นโลหะ เช่นห้องนิรภัย เพื่อป้องกันการใช้เครื่องเผาเจาะ เหล็กด้วยตะเกียงพู่มีเครื่องวัดอุณหภูมิถ้าความร้อนขึ้นถึงขีด อุณหภูมิที่ตั้งไว้ก็จะเกิดสัญญาณ เสียงขึ้น

6. การควบคุมประตูทาง ELECTROMECHANICAL CONTROL & LOCKING OF EXITS ใช้วิธีทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องควบคุมไฟฟ้า เครื่องดักจับไฟฟ้า นำมาใช้ควบคุมประตูซึ่งเป็นเครื่องอัตโนมัติ เมื่อเกิดสัญญาณ เสียงขึ้น ประตูจะ เปิดโดยอัตโนมัติ (หรือจะให้กดสวิตช์ปิดเปิดก็ได้)

7. เครื่องดักจับ TRAP DEVICES ใช้เครื่องดักจับติดไว้กับวัตถุชนิดที่ต้องการคุ้มครองมีหลายแบบ เช่น แบบใช้เส้นลวด SELE CONTAINED TRAP BOX แบบสำเร็จรูปในตัว WIRED TRAP BRAN เมื่อวัตถุที่ติดตั้งเครื่องดักจับถูกสัมผัสหรือกระทบกระเทือนจะทำให้เกิดเสียง นิยมใช้กันภาพเขียน เงามัดไว้ข้างรูปถ้ามาถึงคือมีคนมาถึงรูปก็จะ เกิด เสียงดัง

ข.3 เครื่องเรดาร์ RADA เป็นระบบ ELECTRO MAGNETIC ใช้วัดความเปลี่ยนแปลงของคลื่นแม่เหล็กที่สะท้อนกลับมาจากการที่วัตถุเคลื่อนที่ผ่านเข้ามาใกล้แรงของคลื่นแม่เหล็ก คลื่นที่สะท้อนกลับ จะถูกส่ง เข้าเครื่องรับ เกิดเป็นสัญญาณ เสียง

ข.4 เทคนิคทางทัศน OPTICAL TECHNIQUES

1. เครื่องกันด้วยแสง VISIBLE LIGHT BARRIERS ใช้ลำแสงพุ่งไปยัง PHOTO ELECTRIC ถ้ามีสิ่งใดผ่าน จะทำให้เกิดแสงถูกรบกวนเกิดสัญญาณ เสียงขึ้น อาจใช้ในที่หนึ่งทีใด เช่น ทางเดินหรือทางเท้า แต่ควรเป็นอาคารภายใน

2. เครื่องกันด้วยแสง INFRARED BARRIERS

วิธีนี้ดีกว่าแบบ VISIBLE LIGHT โดยลำแสง INFRARED

ซึ่งมองไม่เห็น เหมาะที่จะใช้กับทางเดิน ทางเข้า ไม่เหมาะสมกับอาคาร เพราะสัตว์ และแมลง ในเวลากลางคืนอาจทำให้เกิดสัญญาณได้

3. เครื่องโทรทัศน์ VISIBLE LIGHT TELEVISION

ใช้กล้องโทรทัศน์จับสิ่งที่ต้องการคุ้มครอง กล้องโทรทัศน์มีหลายแบบ ทั้งใช้ในอาคารและนอกอาคารแทนน้ำ ทัศนความร้อน-เย็นได้ โดยมากใช้กับทางเข้า แต่ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยดูแลที่จอโทรทัศน์ หรืออาจต่อกันกับเครื่องสัญญาณได้

- STABLE-IMAGE TELEVISION เครื่องโทรทัศน์นี้ดัดแปลงมาจากแบบแรก ใช้กล้องจับอยู่ที่จุดหนึ่งโดยเฉพาะ ถ้าแสงถูกรบกวนจะเกิดสัญญาณ เหมาะสำหรับ ใช้กับห้องที่มีคนเฝ้า

- INFRARED TELEVISION วิธีนี้ ไม่ต้องการแสงสว่าง ใช้คุ้มครองของอย่างใดอย่างหนึ่ง กล้องแบบนี้ไวต่อแสง ใช้ในห้องที่ไม่สว่างได้

4. ใช้แสงควบคุม NORMAL LIGHTING & SPOTLIGHTS

ใช้แสงธรรมดาหรือ SPOTLIGHT ส่องไปยังที่ที่ต้องการคุ้มครอง มักใช้กับรั้วทางเข้า ทางออก ใช้ประโยชน์ประกอบกับเครื่องมือ ซึ่งทำให้เกิดสัญญาณเสียงลำพังแสงสว่างบ่งกันไม่ได้ แต่อาจมีผลเพียงจิตวิทยาเท่านั้น

5. เครื่องถ่ายภาพ PHOTOGRAPHY ใช้กล้องถ่ายรูปอัตโนมัติตั้งไว้

ยังจุดที่ต้องการคุ้มครองอาจใช้ FLASH โดยไม่ต้องถ่ายรูปก็ได้ เมื่อที่มีคนเข้ามายังจุดที่ต้องการคุ้มครองที่ถึงกล้องไว้ FLASH จะสว่างขึ้นโดยอัตโนมัติ บันทึกภาพอัตโนมัติโดยตลอดก็ได้

ค. เทคนิคทางเคมี

1. ใช้แสงหรือควันเป็นสัญญาณ ติดตั้งเครื่องดักโดยใช้ส่วนประกอบของสารเคมี เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น จะเกิดเป็นควันหรือแสงไฟแวบขึ้นที่เครื่องวัด

2. ใช้แรงระเบิด ติดตั้งเครื่องดักโดยส่วนผสมของสารเคมี ให้เกิด

3. ลี้อยม ใช้สารเคมีที่เป็นลี้อยมใช้บ้องกันของมีค่า ฤงเงินหรือหีบเงิน ถ้าผู้ร้ายจับต้องจะ เป็นรอย และลี้อยมติดที่มือหรือ เสื้อผ้าของผู้ร้าย ช่วย ในการจับตัวคนร้าย

เทคนิคดังกล่าว เป็นเครื่องช่วยในการจับผู้ร้ายที่จะลักลอบเอาสิ่งของ ใน พิพิธภัณฑ์ โดยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งจะทําให้เกิดสัญญาณเสียงให้เจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติการจับคนร้าย ฤงสัญญาณอันตรายอาจ เชื่อมโยง ไปยังสถานีตำรวจ เมื่อมีอันตรายเสียงสัญญาณแจ้งเหตุร้าย ดั่งขึ้นที่สถานีตำรวจด้วย ทําให้เกิดการปฏิบัติการของตำรวจ กระทําได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามไม่มีเครื่องมือใดที่จะแทนได้ อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องตรวจตรา อยู่เสมอ ว่าเครื่องทํางานหรือไม่ สัญญาณเสียงเป็นอุปกรณ์ใช้ประโยชน์เพื่อเพียงช่วยเตือน หรือแจ้งเหตุให้เจ้าหน้าที่ทราบ ถ้ามีเหตุขัดข้อง เช่น ไฟฟ้าเสีย สายไฟดูด หรือ อุปกรณ์ขัดข้องไม่ทํางานก็เป็นหน้าที่ของยามหรือหน้าที่รักษาการณโดยตรง ดั่งนั้นความปลอดภัย ของพิพิธภัณฑ์จึงขึ้นอยู่กับความสามารถของเจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณเป็นสำคัญ

ง. เจ้าหน้าที่รักษาการณ WATCH MEN, GUARD, ATTENDANTS

1. การอบรมเจ้าพนักงานและการวางระเบียบ การดูแลรักษาความ ปลอดภัยของพิพิธภัณฑ์จะต้องกระทำทั้งกลางวันกลางคืน ตลอด 24 ชั่วโมง ยามคนหนึ่ง ทํางานได้ไม่เกินวันละ 8 ชั่วโมง ดั่งนั้นจะต้องมียาม 3 ผลัดต่อวัน

ในด้านการบริการ ผู้อํานวยการพิพิธภัณฑ์จะต้องมีวิธีการอบรมปลูกฝังจิตใจ ของเจ้าหน้าที่ให้มีความรักหวงแทน ระวังรักษาความปลอดภัยของวัตถุ ในพิพิธภัณฑ์ที่อยู่ทุกขณะ จะต้องวางระเบียบข้อบังคับสำหรับเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์ ระเบียบสำหรับผู้ที่เข้าชม เช่น ห้ามผู้เข้าชมนำหีบห่อ กระเป๋า หรือ สิ่งที่อาจซุกซ่อนเข้าไปในห้องแสดง จึงต้องมีการจัด สถานที่ตรวจรับฝากของตรงทางเข้า และห้ามผู้ชมสูบบุหรี่ หรือกระทำการใด ๆ อันจะก่อ ให้เกิดความเสียหายแก่วัตถุ

ระเบียบสำหรับเจ้าหน้าที่รักษาการณ ได้แก่ยามและพนักงาน ฝ้าห้อง เช่นห้ามพูดคุยกับผู้ชม ต้องเขียนรายงานเหตุการณ์ประจำวัน เป็นต้น

นอกจากนั้น จะต้องมีการให้พนักงานและเจ้าหน้าที่ต้นตัวระวังอยู่เสมอ เช่น มีการฝึกหัดใช้อุปกรณ์ในการบ้องกันอันตราย มีการซ้อมกันเป็นครั้งคราว มีบำเน็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอัญจถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความชอบแก่ผู้ปฏิบัติงานเข้มแข็ง วิธีการต่าง ๆ เกี่ยวกับการกระทำทางจิตวิทยา เพื่อให้เจ้าหน้าที่มีจิตใจระแวดระวังรักษาการณ์รักษาความปลอดภัย

2. การรักษาความปลอดภัยในเวลาเปิดแสดง โดยจัดพนักงานเฝ้าห้องเจ้าหน้าที่รักษาการณ์ และยามจะมากน้อยแล้วแต่ความจำเป็น และลักษณะการออกแบบของอาคาร ถ้าอาคารมีห้องเล็กห้องน้อยมาก เจ้าหน้าที่ต้องมาก นอกจากจะวางระเบียบให้ผู้ชมแล้วเพื่อฝากสิ่งของ หีบห่อ ก่อนเข้าชมหรือก่อนเข้าไปในห้องแสดง ห้ามพนักงานเฝ้าพูดคุยกับผู้ชม มียามรักษาการณ์ที่ประตูเข้าออกแล้วก็ตาม ยังต้องใช้อุปกรณ์ ได้แก่ สัญญาณเสียงแจ้งเหตุอันตราย เพื่อช่วยพนักงานด้วย ความจำเป็นของแต่ละห้องใช้ประตูอัตโนมัติ เมื่อเกิดเสียงสัญญาณแจ้งเหตุขึ้นที่ห้องใด ประตูนั้นจะเปิดอัตโนมัติ เพื่อช่วยเจ้าหน้าที่จับผู้ร้าย ได้ทันเวลาที่

การแสดงแต่ละห้อง จะต้องมั่นคงปลอดภัย ตู้แสดงจะมีกุญแจแน่นหนาของมีค่า อยู่ในตู้กระจกชนิดทุบไม่แตก วัตถุประเภทภาพเขียนต้องป้องกันด้วยระบบสัญญาณเสียง บางกรณีต้องใส่กรงครอบกระจกทึบเป็น

3. ยามรักษาการณ์ในเวลากลางคืน หลังเวลาเปิดแสงจะต้องมีเวรยามรักษาการณ์รอบบริเวณพลัดเปลี่ยนกันตลอด พลัดหนึ่งอาจจะเป็น 6 - 8 ชม. อาจจะมีมากกว่า 1 คนเช่น มียามตรวจและยามรักษาการณ์ห้องยาม หรือห้องควบคุมความปลอดภัย การรักษาการณ์ของยามนั้น ถ้าเกรงครีตดินระวางภัยอยู่ตลอดเวลาที่ดี แต่ถ้าเปลอเรือหรือต่อหน้าที่จะเกิดผลเสียหาย ดังนั้นจึงได้มีวิธีการต่าง ๆ ที่จะใช้ยามระวางอยู่เวรและมีรายงาน เพื่อส่งงานให้แก่พลัดต่อไป

วิธีควบคุมให้ยามปฏิบัติงานเคร่งครัดนั้น คือ การให้ตรวจตามจุดต่าง ๆ ซึ่งกำหนดโดยมีอุปกรณ์ช่วย ได้แก่

- บัตรเวลา ใช้นาฬิกาอัตโนมัติซึ่งประทับตราหรือเจาะรูลงบัตร เมื่อยามรับเวรและออกเวรจะต้องพิมพ์หรือเจาะรูบอกเวลาที่นาฬิกาซึ่งอยู่ที่ห้องยามและตามจุดต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ให้ตรวจ เมื่อตรวจที่ใด เวลาใด เครื่องนาฬิกาจะประทับเวลานั้นบนบัตร

- การควบคุมโดยนาฬิกา วิธีนี้คือ ระบบไขลานนาฬิกาที่ม้วนบรรจุอยู่ข้างใน ติดตั้งไว้ตามจุดต่าง ๆ ที่จะให้ยามตรวจ เมื่อยามไปถึงจะไขกุญแจลานนาฬิกาเวลาและเลขกุญแจจะปรากฏอยู่บนม้วนกระดาษ ซึ่งบอกไว้ว่ายามได้มาตรวจอาคารส่วนใด เวลาใด
- การควบคุมโดยแสงไฟ เมื่อยามไปถึงจุดต่าง ๆ ที่ต้องการจะมีกุญแจสำหรับไข เมื่อไขกุญแจก็จะปรากฏไฟสว่างขึ้นที่แผงไฟในห้องทำงานยาม เป็นการรายงานว่าได้ตรวจถึงจุดนั้นแล้ว แต่ต้องมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในห้องยามด้วย
- บันทึกที่สำนักงานกลาง ยามจะใช้กุญแจไขตามจุดต่าง ๆ ที่กำหนดให้ตรวจ เมื่อยามไขกุญแจแล้ว จะปรากฏและเวลาเลขที่ของตำแหน่งที่ควรตรวจบนแผ่นกระดาษในห้องยามหรือที่สำนักงานกลาง

4. การใช้สุนัขช่วยเฝ้ายาม วิธีใช้สุนัขช่วยดูแล ฝ้าสถานที่ป้องกันโจรภัยมี

2 ประเภท คือ

- สุนัขทั่วไปที่ไม่ได้รับการฝึกฝน โดยเฉพาะ
- สุนัขประเภทที่ได้รับการฝึกฝน เพื่อการนี้โดยตรง
- ก. สุนัขทั่วไปที่ไม่ได้รับการฝึกฝน โดยเฉพาะ การเลี้ยงดูไม่สิ้นเปลือง แต่ได้รับประโยชน์น้อย เพราะจะถูกผู้ร้ายล่อด้วยอาหาร หรือวางยาพิษได้ง่าย
- ข. สุนัขประเภทที่ได้รับการฝึกมา เพื่อป้องกันโจรภัยโดยตรง มีหลายประเภท ได้แก่
 1. สุนัขยามเฝ้ายามฝึกสำหรับ เฝ้าอาจจะ เฝ้าห้อง เฝ้าของที่หนึ่งที่ใด ถ้าผู้ใดลวงล้าเข้ามาจะเห่าหรือทำร้ายทันที นิยมใช้พันธุ์ GERMAN AISATIONS, FRENCE ALSATIONS
 2. สุนัขตรวจการ ประเภทนี้อาจออกตรวจสถานที่กับนายหรือยาม ฝึกหัดให้เงียบไม่เห่าส่งเสียงแต่ถ้าสิ่ง เกิดเห็นอะไรผิดปกติจะคำรามให้นายรู้ เตรียมพร้อมที่จะปฏิบัติ เมื่อนายสั่ง
 3. สุนัขอารักขา ต่างกับสุนัขตรวจการณ คืออยู่กับนายตลอดเวลา

จะเห่าและโจมตีทันทีถ้ามีคนแปลกหน้าหรือคนร้ายเข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันอัคคีภัย

เป็นสิ่งที่สำคัญและต้องคำนึงถึงมาก เพราะสิ่งของแต่ละอย่างภายในพิพิธภัณฑ์สถานนั้นมีค่ามาก ต้องทำทุกอย่างให้พ้นจากสภาพของเพลิงไหม้ ต้องมีการจัดกวาดขัดทั้งในเรื่องระบบระเบียบการบริการ ตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยที่สุดในการป้องกันไฟ จะต้องมีการเข้าออกฉุกเฉินไว้เป็นอย่างดี

สาเหตุของอัคคีภัยที่เกิดขึ้น ในพิพิธภัณฑ์สถาน

1. การใช้กระแสไฟ มีสาเหตุที่จะทำให้ไฟไหม้ได้ถ้าขาดการระมัดระวัง ตรวจสอบดูแลป้องกัน เช่น สายไฟเก่าชำรุด ไฟฟ้ารั่ววงจร หรือการใช้ไฟฟ้าผิดขนาด เหล่านี้อาจเป็นเหตุให้ไฟไหม้ได้
2. ไฟไหม้เพราะการสูบบุหรี่ ซึ่งเกิดจากความประมาท โดยทั่วไปพิพิธภัณฑ์สถานจะห้ามผู้เข้าชมสูบบุหรี่ ในอาคารจัดแสดง แต่ในห้องอื่น เช่น ห้องประชุม ปาฐกถา, ส่วนสำนักงานซึ่งอาจเกิดอัคคีได้
3. ความประมาท อันเนื่องจากเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องทำงานและการเก็บวัตถุเชื้อเพลิงต้องคำนึงถึงมาก

การป้องกันอัคคีภัย

1. อาคารพิพิธภัณฑ์สถาน ต้องเป็นอาคารที่มีการเตรียมการป้องกันอัคคีภัยได้แก่ประตูเหล็กที่จะปิดกั้นไฟไม่ให้ลุกลาม ไปห้องอื่น
2. ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้ต่าง ๆ ภายในห้อง ได้แก่ เครื่องมือดักควัน (Smoke detector) และดักความร้อน (Heat detector)
3. เตรียมหัวสูบลูกและสายสูบลูก สำหรับฉีดน้ำ เมื่อไฟไหม้พิพิธภัณฑ์สถานจะต้องเตรียมการป้องกันไว้ จัดตั้งหัวน้ำสูบน้ำในจุดต่าง ๆ เป็นระยะ และในกรณีที่มีน้ำประปาไม่เพียงพอต้องมีน้ำบาดาลไว้ใช้
4. เตรียมสารเคมีสำหรับดับไฟในห้องจัดแสดงและห้องต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ต้องมีเจ้าหน้าที่ไฟฟ้า โดยตรงทำหน้าที่รับผิดชอบ เกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า
ตรวจตราสายไฟและซ่อมแซม
6. เตรียมฝึกเจ้าหน้าที่ให้มีจิตใจ เตรียมพร้อมและระวัง เรื่องอัคคีภัยฝึกเจ้าหน้าที่
ให้รู้จักสารเคมีป้องกันไฟ และแจ้งเหตุไฟไหม้ มีการซ้อมดับเพลิง เป็นครั้งคราว
7. มีสัญญาณแจ้งไฟไหม้ไปยังสถานีดับเพลิง

การสงวนรักษาวัตถุ

หน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติก็คือ การเก็บรักษาวัตถุที่มีค่าที่ได้รวบรวมไว้นั้นให้
คงอยู่ถาวรตลอดไป ไม่มีการเสียหายเสื่อมสภาพตามกาลเวลา จึงต้องใช้หลัก 2 ประการ

1. การซ่อม (RESTORATION) คือการทำให้วัตถุนั้นกลับมีสภาพ เดิมมากที่สุดเท่า
ที่จะทำได้

2. การรักษา (PRESERVATION) หมายถึงการรักษาศิลปโบราณวัตถุให้
ชำรุดเสียหายขึ้น

หน้าที่ของฝ่ายซ่อมรักษา (MUSEUM CONSERVATION) ทำหน้าที่โดยเฉพาะและ
ต้องปฏิบัติการของตัวเอง

1. การระวางรักษาวัตถุ ไม่ให้เป็นอันตรายจากการนำออก จัดนิทรรศการ การจับ
ต้องเคลื่อนย้าย อันตรายจากบรรยากาศสภาพแวดล้อม

2. การรักษาในคลัง เหลือจัด จะต้องมึวิธี เก็บที่ถูกต้องตามหลักวิชาของวัตถุแต่
ละประเภท

3. ห้องปฏิบัติการซ่อมสงวนรักษาวัตถุ (CONSERVATION LABORATORY) สำหรับ
ซ่อมวัตถุต่าง ๆ ที่ชำรุดเสียหาย

หลักสำคัญของการซ่อมและสงวนรักษาศิลปโบราณวัตถุ

1. ศึกษาโครงสร้างชนิดของวัตถุ และส่วนประกอบของศิลปโบราณวัตถุ
2. ศึกษาหาสาเหตุที่ก่อให้เกิดการชำรุดเสียหายขึ้นกับศิลปโบราณวัตถุนั้น เพื่อที่จะ

เอกสารนี้เป็ได้หาทางจำกัดและป้องกันและรักษาในชั้นต่อไปเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กำจัดเอาสิ่งที่ทำให้เกิดการชำรุดเสียหายขึ้นกับศิลปโบราณ โดยการนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ มาใช้และเลือกเอาวิธีที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด โดยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นกับศิลปโบราณวัตถุเหล่านั้น

4. หาวิธีที่จะรักษาศิลปโบราณวัตถุต่าง ๆ เอาไว้โดยอาจจะทำให้ศิลปโบราณวัตถุเหล่านั้นแข็งแรง โดยการ เลือกใช้สาร เคมีบางชนิดที่เหมาะสมกับชนิดของศิลปโบราณวัตถุนั้น

5. ซ่อมทำให้ศิลปโบราณวัตถุนั้นมีสภาพแบบรูปเหมือน เดิม ส่วนชำรุดไปหากรู้ที่แน่นอนก็สามารถจะทำให้สมบูรณ์ได้ โดยการ เลือกใช้การสังเคราะห์ (SYNTHETIC RESIN) ที่เหมาะสมได้ และทำให้สีสัมผัสคล้ายกับของ เดิมมากที่สุด ซึ่งวิธีนี้นอกจากจะเป็นการทำวัตถุให้เหมาะสมบูรณ์แบบแล้ว ยัง เป็นการ เพิ่มแรงยึดเหนี่ยวของ เนื้อวัตถุให้แตกชำรุดได้ง่ายอีกด้วย ด้วยชนิดของศิลปโบราณ

ชนิดของศิลปโบราณวัตถุ

การแบ่ง โบราณวัตถุในพิพิธภัณฑสถาน สามารถแบ่งออกเป็นพวก ๆ ตามชนิดและ เนื้อวัตถุ (TYPE OF MATERIAL) ได้ดังต่อไปนี้

สาเหตุของการเสื่อมสภาพ

1. คน

เป็นศัตรูที่สำคัญที่ทำมันให้เกิดการชำรุดเสียหายขึ้นกับศิลปโบราณวัตถุเกิดขึ้น ในลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น จากการเก็บรักษาไม่ถูกต้อง การเคลื่อนย้าย และการจับต้องโดยไม่ระมัดระวัง และรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เป็น

2. สภาพอากาศและสิ่งแวดล้อม

วัตถุทุกชนิดถูกกระทบกระเทือนจากอากาศและความชื้น ไม่ว่าจะ เป็นของ เหลว หรือ เป็นของแข็ง จะก่อให้เกิดปฏิกิริยาเคมีให้เกิดความเสื่อมสภาพ โดยเฉพาะวัตถุประเภท อินทรีย์วัตถุ เช่น ธนบัตร ถ้าความชื้นสูง หรือ เปียกจะ เปื่อยยุ่ย แต่ถ้าแห้งเกินไปก็จะกรอบ แข็งงอ นอกจากนั้นความชื้นสูงก็ทำให้เกิดเชื้อราออกงามอีกด้วย สภาพอากาศแต่ละห้องที่จะ

ต้องการข้อมูลและ เก็บสถิติและหลักฐาน เช่น ต้องมีเครื่องวัดอุณหภูมิ และความชื้นตลอดปี เพื่อให้เจ้าหน้าที่สงวนรักษาได้แก้ปัญหาได้

อากาศ ปกติมักจะมีก๊าซเสียปนอยู่ด้วย ก๊าซพวกนี้ส่วนมากเป็นกรดก๊าซ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ไชของกำมะถันเขม่าควันดำ ต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้มีมากในบริเวณที่มีโรงงานอุตสาหกรรม ก๊าซเหล่านี้มีมากในบริเวณที่ โรงงานอุตสาหกรรม ก๊าซเหล่านี้จะมีผลต่อวัตถุชนิดต่าง ๆ มาก เพราะก๊าซเสียเหล่านี้เมื่อ ถูกความชื้น ในอากาศก็จะเปลี่ยนสภาพเป็นกรด เมื่อไปถูกวัตถุเข้าก็จะทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงทางเคมี และทำให้วัตถุเกิดการชำรุดเสียหายในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

3. เนื่องจากจุลชีววิทยา

ประเภท เห็ด รา ตะไคร่น้ำ บักเตอรี
สาเหตุที่เกิด อุณหภูมิระหว่าง 20-25 องศาเซลเซียส หรือ ความชื้นสูง 70% ขึ้นไป

4. แมลง

ประเภท ทุกประเภทที่กิน เนื้อวัตถุเป็นอาหาร
สาเหตุที่เกิด วัตถุที่จัดวาง ไม่มีที่เก็บมิดชิด

5. แสงสว่าง

ประเภท แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์
สาเหตุที่เกิด ไม่คำนึงถึงประเภทของการให้แสง ระยะเวลาที่ถูกแสงและ ลักษณะของแสงที่ตกลงมาถูกวัตถุและชนิดของวัตถุ

การสงวนรักษาดังพิพิชัยภัณฑ์

เป็นสิ่งสำคัญมากในการสงวนรักษาวัตถุ

ลักษณะคลังพิพิธภัณฑ์ที่ดี

1. เป็นสัดส่วน แยกจากภายนอก ไม่ว่าจะให้ความร้อน ความชื้น เข้าได้
2. มีทางเข้าออกน้อยที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดนำพาความร้อน และความชื้นจากด้านนอกเข้ามา
3. การระบายอากาศต้องมีการปรับสภาพและกรองอากาศอย่างดี เพื่อควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และฝุ่นละอองต่าง ๆ
4. การให้แสงสว่างทั้งธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ ควรน้อยที่สุด
5. มีการเก็บวัตถุแยกเป็นสัดส่วน

องค์ประกอบหลักของพิพิธภัณฑ์

คือส่วนประกอบที่ทำให้เกิดการบริการขึ้น ซึ่งการจัดพิพิธภัณฑ์ที่สมบูรณ์ทั้งแบบต้อง

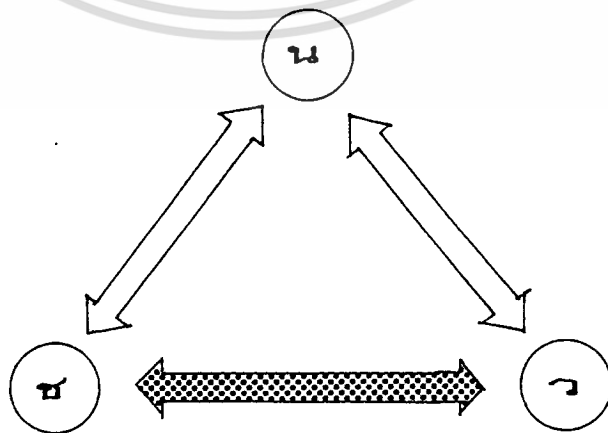
มีองค์ประกอบหลักอย่างน้อย 3 อย่าง คือ รูปวัตถุ ผู้ชม ผู้แนะนำ

น ผู้แนะนำ คือ ผู้ให้บริการ

ว รูปวัตถุ คือ วัตถุที่แสดง

ช ผู้ชม คือ ผู้ให้บริการ

การจัดพิพิธภัณฑ์ต้องจัดให้องค์ประกอบทั้ง 3 สัมพันธ์กันดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้แนะนำต้องหารูปวัตถุมาแสดง โดยใช้ข้อมูลจากผู้ชมว่า มีความสนใจ เรื่องใดบ้าง จากนั้น ก็จัดแสดงถ่ายทอดความคิดโดยมีรูปวัตถุเป็นตัว เชื่อม ผู้ชมก็จะประทับใจและรับแนวความคิด จากผู้แนะนำติดตัวไปด้วย และจะ เกิดปฏิกิริยาตอบสนองของผู้ชมที่มีต่อผู้แนะนำ ซึ่งอาจอยู่ในรูปคำติชมหรือข้อเสนอแนะ แสดงให้เห็นข้อบกพร่องในส่วนต่าง ๆ

แนวความคิด เรื่องการจัดพิพิธภัณฑ์ถ้ำ

ระดับที่ 1 มีองค์ประกอบหลักทั้ง 3 ครบถ้วน แต่ไม่มีความสัมพันธ์กัน จึงไม่มีการบริการ นิทรรศการ

ระดับที่ 2 งานบริการนิทรรศการ เริ่มต้นขึ้น เมื่อมีผู้แนะนำ นำรูปวัตถุ ไปสู่ผู้ชม โดยการจัดแสดง



ระดับที่ 3 ผู้แนะนำต้องส่งเสริมให้ผู้ชมได้เข้าใจ และรับความรู้จากวัตถุแสดงนั้น ๆ ด้วย



ระดับที่ 4 ผู้ชมตอบสนองการรับรู้และถ่ายทอดแนวความคิดนั้นผ่านทางวัตถุ กลับไปยังผู้
แนะนำก็จะ เป็นการบริการที่สมบูรณ์แบบที่สุด เพราะผู้แนะนำจะได้รับข้อมูลในการจัดแสดง
ต่อไป และผู้ชมก็จะ ได้ความรู้



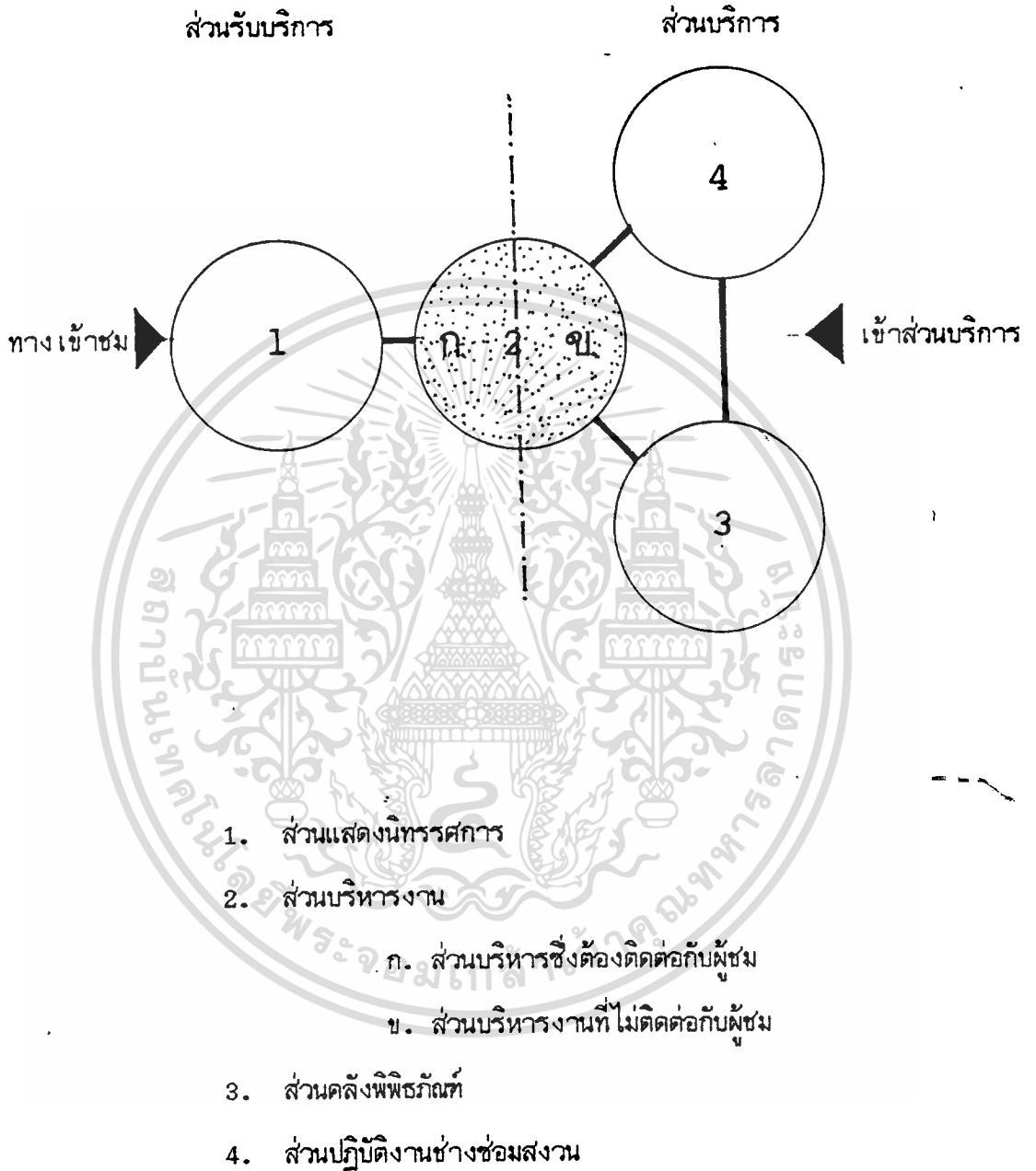
การจำแนกส่วนการจัดนิทรรศการ

เมื่อทราบถึงองค์ประกอบหลักเราก็สามารถแบ่งส่วนการจัดนิทรรศการออกเป็นส่วน
ใหญ่ ๆ ตามลักษณะความจำเป็นในการใช้งานตามการจัดนิทรรศการพิพิธภัณฑ์ ดังนี้

- 1) ส่วนจัดแสดง คือส่วนที่จัดตั้งรูปวัตถุ ทั้งในรูปนิทรรศการประจำ และ
นิทรรศการชั่วคราว
- 2) ส่วนเก็บรูปวัตถุ คือส่วนที่เป็นคลังพิพิธภัณฑ์ เก็บวัตถุที่เหลือหรืออยู่ในระหว่าง
การศึกษา
- 3) ส่วนบริหารงาน คือส่วนสำนักงาน ทั้งงานธุรการ วิชาการ
- 4) ส่วนปฏิบัติงานช่าง คือส่วนซ่อมสงวน หรืองานเทคนิค

เนื่องจากพิพิธภัณฑ์มีความแตกต่างจากสถาปัตยกรรมอื่น ๆ เพราะเป็นอาคารที่สร้าง
ขึ้นสำหรับมนุษย์และสิ่งของพร้อมกัน และเป็นสิ่งของที่มีคุณค่าอีกด้วย จึงต้องมีส่วนประกอบอื่น ๆ
เข้ามาเกี่ยวข้องอีก คือการควบคุมความปลอดภัยภายใน ทางเข้าและทางออก และการ
ขนย้ายวัตถุซึ่ง เมื่อรวมกับความสัมพันธ์ทั้งหมดก็จะ เขียนมาเป็นแผนภูมิดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาความขัดแย้งในการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่

ในทางปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดแสดงตามพิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ มักจะมีปัญหาแทรกซ้อนในระหว่างการดำเนินงานอยู่เสมอ เป็นต้นว่า

- ตู้ที่จัดสร้างไว้มีขนาดไม่สัมพันธ์กับวัตถุที่จัดแสดง หรือการเขียนป้ายเรื่องราว
- ห้องแสดงอ่างกว้าง ไม่สัมพันธ์กับเรื่องราวที่จัดแสดง
- องค์ประกอบภายในห้องแสดงแน่น มีประชาชนให้รู้สึกเหนื่อยหน่าย
- ขาดศิลปการออกแบบและการจัดสงวนรักษาวัตถุ ฯลฯ

มากมายหลายปัญหา ซึ่งเมื่อศึกษาสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการแทรกซ้อนเหล่านี้แล้ว จะเห็นได้ว่ามาจากเหตุปลายประการ เช่น

- ในการออกแบบผู้ออกแบบดำเนินงานตามความคิดเห็นของตนเอง โดยปราศจากวัตถุประสงค์ เนื้อหาดัดสนในการออกแบบด้วยประสบการณ์ของตนเอง โดยปราศจากวัตถุ โดยไม่ศึกษาทฤษฎีจากตำราหรือข้อคิดเห็นของภัณฑารักษ์

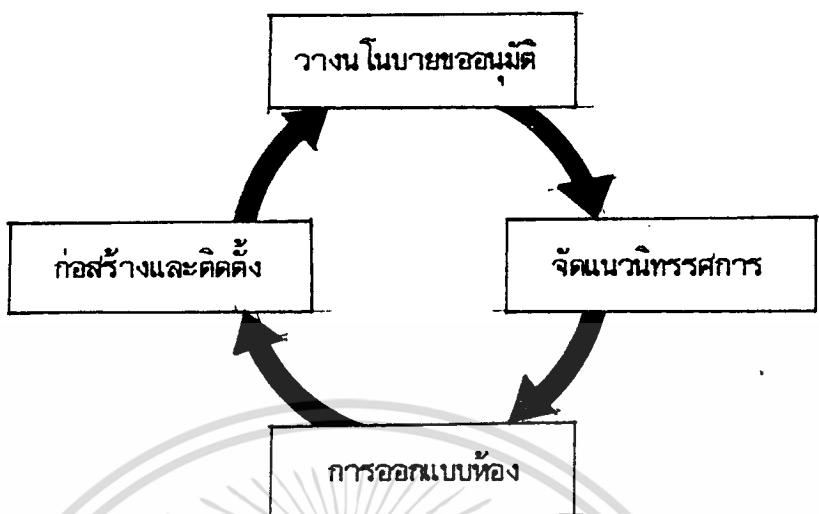
- ภัณฑารักษ์ศึกษาวัตถุและแนวจัดแนว เรื่องภายหลังจากที่ช่างออกแบบดำเนินการก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว ทำให้ไม่สามารถจัดแสดงวัตถุในตู้ชั้นแทนฐานที่เตรียมการไว้แล้ว ได้องทำการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงรูปแบบห้องแสดงใหม่

การเปลี่ยนแปลงความคิดในการจัดภายหลังจากที่ เสนอไปแล้วในคราวเตรียมการออกแบบ ทำให้เรื่องที่จะจัดแสดงใหม่ ไม่สัมพันธ์กับแนวที่วางไว้แต่เบื้องต้น หรือบางที่ขาดการประสานงานอย่างแท้จริงระหว่างภัณฑารักษ์ และช่างมัณฑนาศิลป์ การจัดแสดงเรื่องราวให้ประชาชนชม ต่างคมต่างดำเนินการตามความคิดเห็นของตน ไม่มีเป้าหมายและดำเนินงานเป็นขั้นตอนตามที่ควรจะเป็น

การดำเนินงานในการจัดพิพิธภัณฑ์

สถาบันสมิทโซเนียน แห่งสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นศูนย์การพิพิธภัณฑ์สถานที่ใหญ่ที่สุดในโลกได้วางแนวทางการดำเนินงานในการจัดพิพิธภัณฑ์ไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนนโยบายในการจัดแสดง

1. EXHIBIT TITLE เรื่องที่จะจัดแสดงต้องบ่งให้ชี้ว่าจะจัดเรื่องอะไร
2. OBJECTIVE หรือวัตถุประสงค์ในการจัด ควรจะเขียนให้ละเอียดว่ามีวัตถุประสงค์อะไร เป็นรอง เช่น เป็นการเสนอผลการค้นคว้าของนักวิชาการที่ค้นพบใหม่ หรือทฤษฎีใหม่ คือ เป็นการรณรงค์เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ควรจะช้อรายละเอียดด้วยว่าเรื่องดังกล่าวนี้เป็นประโยชน์ต่อสังคมอย่างไร
3. SCOPE OF EXHIBIT AND DEFINITION OF CONCEPT ควรกำหนดหลักการลงไปให้แน่นอนว่า นิทรรศการ ดังกล่าวนั้น มีเนื้อหาสาระอย่างไร ประกอบด้วยวัตถุหลักฐานอะไรบ้าง แบ่งย่อย (SUBTITLE) ออกเป็นกี่ตอน แต่ละตอนมีเนื้อหาสาระอย่างไร มีวัตถุที่จัดแสดงจำนวนเท่าไร ขนาดไหน และมีความสำคัญลดหลั่นกันอย่างไร เป็นของพิพิธภัณฑ์สถานหรือยืมมาจากเอกชน
4. HYPOTHESIS ภัณฑารักษ์ควรจะได้ประเมินการคาดคะเนล่วงหน้าไว้ด้วยว่า ผลจากนิทรรศการดังกล่าว จะให้ประโยชน์อะไรแก่ประชาชน หรือเป้าหมายที่หน่วยงานมีความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 2 แนวทางในการจัดแสดง

1. ศึกษาขนาดและจำนวนวัตถุ เพื่อจะได้กำหนดเรื่องราวต่าง ๆ ได้ว่าแต่ละตอนของนิทรรศการนั้น จะเขียนคำบรรยายว่าอย่างไร ใช้วัตถุอะไรจัดแสดง วัตถุที่แสดงทั้งหมดเป็นสมบัติของพิพิธภัณฑสถานหรือยืมจากเอกชน หรือพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอื่น ทั้งนี้ภัณฑารักษ์จะต้องเป็นเจ้าของเรื่อง แต่นายทะเบียนของพิพิธภัณฑสถานเป็นผู้ช่วยเหลือ

2. การเขียนคำบรรยาย (CAPTION) การเขียนคำบรรยายประกอบนิทรรศการนั้นอาจประกอบด้วยแคตตาล็อกและข้อความอธิบายวัตถุ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบของช่างศิลป์หรือสถาปนิก โดยปกติในนิทรรศการต่าง ๆ จะมีคำบรรยายเรื่องราว 4 ประเภทคือ

2.1 TITLE เป็นชื่อนิทรรศการ ซึ่งข้อความจะต้องสั้นกระชับรัดกุมสะดวกแก่การจดจำ อ่านแล้วเข้าใจข้อความทันที เช่น นิทรรศการของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร มีนิทรรศการชุดต่าง ๆ เช่น เครื่องถ้วย วัฒนธรรมบ้านเชียง 100 ปี พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติหรืออุตสาหกรรมสิ่งคโลกไทย เป็นต้น

2.2 SUBTITLE เป็นป้ายเรื่องย่อย เป็นการเน้นเรื่องราวของเครื่องใหญ่ให้สะดวกในการทำความเข้าใจนิทรรศการชุดหนึ่งอาจประกอบด้วยหัวข้อย่อย 5-10 เรื่อง

2.3 SUBTEXT คือคำบรรยายสรุปของหัวข้อใหญ่หรือหัวข้อย่อยว่าสาระเรื่องนั้นเป็นอย่างไร

2.4 INDIVIDUAL BABLE คือการขอให้ทราบว่าวัตถุแสดงเป็นอะไร สมัยอะไร พบที่ใด อายุเท่าไร

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบห้องแสดง

1. ศึกษาแนวทางเรื่องที่จัดแสดง (SCRLPT) รวมวัตถุจัดแสดง การดำเนินเรื่องแล้วจึงวางผังห้องแสดง

2. ศึกษาภาวะของผู้ชมว่าต้องการอะไรให้ห้องแสดง ผู้ออกแบบต้องเข้าใจจิตวิทยาและพฤติกรรมของผู้ใช้ เนื้อที่ภายในส่วนแสดง

3. องค์ประกอบของห้องและตู้แสดง ต้องศึกษาปัญหาต่าง ๆ แล้วจึงจัดห้องแสดงคิดถึงการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบห้องแสดงให้สมบูรณ์มากขึ้น เช่น

- LIGHTING จำนวนไฟและสว่างวงจรชนิดไหน จำนวนเท่าไร
- ILLUSTRATION ประกอบเรื่องราวที่จัดแสดง
- PLANT เป็นเรื่องสิ่งที่จะช่วยทำให้มีความสบายใจในเรื่องการชมพิพิธภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 4 การก่อสร้างและติดตั้ง

คือการดำเนินการก่อสร้างทุกอย่างตามแบบที่ออกไว้ เป็นขั้นตอนตามลำดับ



2.5 นิทรรศการ

ชนิดของการจัดนิทรรศการ ในพิพิธภัณฑ

แบ่งเป็นหลักใหญ่ ๆ 3 ประการ

1. การจัดนิทรรศการชั่วคราว (TEMPORAY EXHIBITION)

เป็นการจัดแสดงแบบหมุนเวียนเปลี่ยนไป เป็นนิทรรศการที่มีบทบาทมากที่สุด เพราะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เป็นที่น่าสนใจ โดยจะจัดแสดงในระยะเวลาสั้น ๆ สำหรับพิพิธภัณฑทั้งบางขุนพรหมนี้ ส่วนนิทรรศการชั่วคราวอาจจะจัด 4 ครั้ง ใน 1 ปี แต่ละคร้งใช้เวลา 3 เดือน เพราะเรื่องราวต่าง ๆ หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงแล้ว ความเบื่อหน่ายอาจเกิดขึ้น การจัดนิทรรศการจะไม่ประสบความสำเร็จ

2. การจัดนิทรรศการประจำ (PERMANENT EXHIBITION)

เป็นการจัดนิทรรศการในที่แห่งหนึ่ง ที่แห่งนี้เป็นการจัดนิทรรศการแบบถาวร โดยกว่าจะมีการโยกย้ายก็ใช้เวลาาน ส่วนใหญ่จะเป็นการแสดงผลของพิพิธภัณฑ เช่น พิพิธภัณฑเงินตรา ก็จะมีเหรียญกษาปณ์ เป็นตัวหลักในนิทรรศการประจำ โดยมีการจัดเป็นเรื่องราวต่อเนื่องตามลำดับ เนื่องจากนาน ๆ จะเปลี่ยนการแสดงผล จึงต้องเลือกเรื่องที่มีความสำคัญและได้ประโยชน์มากที่สุด

3. การจัดนิทรรศการเพื่อการค้นคว้า (EDUCATION EXHIBITION)

เป็นนิทรรศการที่แยกย่อยจากนิทรรศการประจำ แต่จุดมุ่งหมายของการแสดงเน้นเรื่องวัตถุ และการศึกษาค้นคว้ามากกว่าความงาม และความเพลิดเพลิน พิพิธภัณฑเงินตราก็อยู่ในลักษณะของการจัดนิทรรศการแบบนี้

หลักการในการจัดแสดง ในพิพิธภัณฑ

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ
2. การจัดแสดง ต้องสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
3. ต้องให้เรื่องราวและความรู้เกี่ยวกับวัตถุ
4. การจัดแสดงต้องถือหลักการจัดอย่างง่าย ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ต้องก่อให้เกิดความประทับใจ ความเพลิดเพลิน เห็นความสำคัญ และคุณค่าของวัตถุ

6. มีความปลอดภัยของวัตถุ

การออกแบบห้องแสดง

โดยปกติห้องแสดง หรือ พิพิธภัณฑ์สถานมักมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราวที่นำเสนอหรือแบบห้องอยู่เสมอ เพื่อกระตุ้นให้ผู้ชมอยากเข้าชม ดังนั้นผู้ออกแบบห้องแสดงจึงควรปล่อยให้ผู้ชมมีอิสระสามารถเปลี่ยนสภาพภายใน ได้กว้างขวางและสิ่งที่จะช่วยให้ห้องแสดง เปลี่ยนรูปร่างได้ดีที่สุดคือ แผง (Panel) ทำด้วย ไม้ดิวส์ดิมที่น้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้

หลักสำคัญของการวางแผนผังรูปห้องแสดงนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักต่าง ๆ เช่น

1. การจัดตู้ หรือแผง ในห้องแสดง ไม่ควรจัดให้ห้องโล่งจนอ้างว้าง เพราะจะทำให้ผู้ชมไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควร
2. การวางแผนยกเยื้อง ไปอย่างไรควรเรียงลำดับเรื่องราวของ เรื่องที่จัดแสดง
3. เนื้อที่ระหว่างแผงแต่ละตอน ไม่ควรน้อยจนผู้ชมต้อง เดิน เบียดกันและสามารถเคลื่อนไหวไปได้โดยรูปแบบของแผง โนม้นำคนไปโดยอัตโนมัติ แต่ถ้ารูปแบบห้องยังคับจนเกินไปจะทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนถูกขังคอก และเคลื่อนไหวไปตามแนวแบบนักโทษ
4. ผังห้องแสดงแต่ละตอนควรสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้ชมสามารถเคลื่อนไหวไปตามความต้องการของผู้ออกแบบ หรือ เลือกชมเอาตามความสนใจของตนเอง เพราะผู้ชมมีความต้องการทางการศึกษา หรือวัตถุประสงค์ต่างกัน ย่อมมีอิสระจะ เลือกชมตามที่สนใจ

ลักษณะของห้องแสดง

1. ห้องแสดงแบบธรรมดา คือ ห้องที่มีหน้าต่าง ซึ่งอาจเป็นหน้าต่างสูง และใช้ไฟฟ้าช่วย
2. ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง คือ มีโถงชั้นล่าง ชั้นบนได้เป็นช่องโถงสามารถมองเห็นชั้นล่างได้ตลอด
3. ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่ เป็นห้องขนาดใหญ่มีหน้าต่างทั้ง 2 ด้าน
4. ห้องแสดงแบบเฉลียง คือ จัดเฉลียงเป็นที่แสดงงาน อาจเป็นบันไดเวียนจาก

5. ห้องแสดงที่ใช้แสงจากหลังคา มักใช้กับพิพิธภัณฑ์ศิลปะ
6. ห้องแสดงแบบใช้ติดผนัง โดยมีผนังด้านหนึ่ง เป็นหน้าต่าง และอีกส่วนหนึ่ง เป็น ส่วนติดภาพแสดง แล้วใช้ตู้หรือแผงแบ่ง เนื้อที่ภายในห้อง
7. ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง มีเนื้อที่โล่งภายในสำหรับจัดแปลงการจัด นิทรรศการได้ ตามที่เราต้องการ

อุปกรณ์ในการจัดนิทรรศการ

กรรมวิธีการจัดนิทรรศการ ในลักษณะต่าง ๆ จำเป็นต้องมีอุปกรณ์พิเศษช่วย ซึ่งอาจจำแนกได้ดังต่อไปนี้

1. จัดแผงบอร์ดต่อกันด้วยข้อต่อให้ติดแน่น
2. จัดแผงบอร์ดลอย โดยมีโครงสร้างช่วย
3. เป็นชั้น หรือตู้ด้วยแผ่นหรือข้อต่อ
4. จัดตั้งลอย ๆ
5. ต่อห้อยจากเพดาน
6. จัดแขวนด้านข้างตามผนัง หรือโครงสร้างต่าง ๆ

ตู้แสดง

1. Table Show-case เหมาะกับวัตถุขนาดเล็ก เพราะสามารถเห็น ครอบ
รวมทั้งด้านบน

2. Upright Show-case แยกเป็น 3 แบบ

- Free Standing Show-case ตู้ขนาดใหญ่ สามารถใช้แบ่งห้องแสดง
เป็นส่วน ๆ ได้ ด้านหลังตู้อาจใช้เป็นบอร์ดได้ด้วย

- Wall Show-case ออกแบบเพื่อใช้แสดงวัตถุที่สูงด้านหลังตู้ไม่จำเป็นต้องมีการปิดทับ.

- Show-case Equipped with Fans and Drawers ใช้สำหรับ

ห้องที่มีเนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย และสามารถต่อต้านแสงที่มารบกวนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลัก ในการออกแบบตู้แสดง

ตู้แสดงที่มีขนาดรูปแบบเดียวกัน อาจใช้งานได้ดี ง่ายต่อการรักษา ขนาดของตู้ที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่กับวัตถุที่แสดง ซึ่งอาจมีขนาดตั้งแต่ 4-8 ฟุต และควรมีความลึกอย่างน้อย 2 ฟุต ถึง 2 ฟุต 6 นิ้ว กระจกของตู้ควรสูงถึง 4 ฟุต - 4 ฟุต 6 นิ้ว - 5 ฟุต 6 นิ้ว ฐานล่างของตู้ควรสูง 2 ฟุต

กระจกที่ปิดเปิดตู้ อาจใช้กระจกเลื่อนไปตามราง แล้วให้ขอบกระจกมาชนกันพอดีที่กลางตู้ก็ได้ เพราะสามารถป้องกันฝุ่นละอองได้

หลักเกณฑ์การจัดตู้แสดง

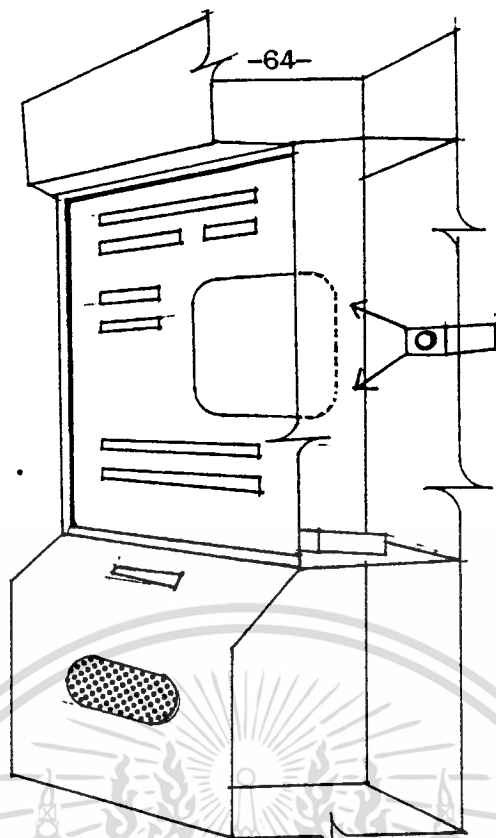
การจัดตู้แสดง เหมือนกับการจัดเวทีที่แสดงละคร โดยอาศัยวัตถุแสดง เป็นศูนย์กลางด้านหลัง หรือรอบ ๆ เป็นฉากหลัง และมีวัตถุอื่น ๆ เป็นส่วนประกอบ 1 2 3 ตามลำดับและต้องมีการให้แสงสี ให้ได้บรรยากาศที่เน้นวัตถุแสดงให้เด่นชัด

แสงสว่าง ในตู้แสดง

การติดไฟให้แสง ในตู้แสดง ควรใช้กระจกฝ้ากันไว้ก่อน เพื่อลดแสงอุลตราไวโอเล็ตที่จะไปทำลายเอกสาร หรือวัตถุแสดง ควรมีการออกแบบที่สามารถเปลี่ยนหลอดไฟฟ้า ได้เมื่อคราวหลอดเสื่อมสภาพ ในตู้อาจต้องการไฟ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นสปอร์ตไลท์ กับส่วนที่เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ ที่เปิดปิดอาจอยู่ด้านบนหรือข้างตู้ก็ได้เหมือนกัน

ตู้แสดงที่ประกอบด้วยเครื่องฉายสไลด์

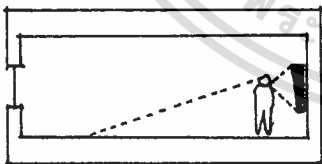
ตู้ชนิดนี้จะมีขนาดที่คงตัว ในด้านความลึก เพราะขึ้นอยู่กับระยะของ เครื่องฉายสไลด์ ขนาด กว้าง-ยาว เป็นไปตามเรื่องราวที่แสดง ลักษณะส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องราวอยู่ด้านหนึ่ง แล้วมีช่องไว้สำหรับฉายสไลด์ ก็เมื่อผู้ชมกดสวิทช์ให้เครื่องทำงาน จะมีคำบรรยายภาพประกอบอยู่บนแผ่นแสดงด้านหนึ่ง และมีสไลด์ฉายมาบนแผ่นอีกด้านหนึ่งพร้อมคำบรรยาย



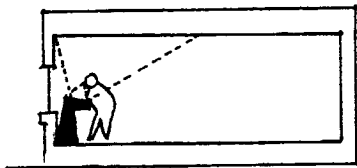
ลักษณะตู้แสดงที่ประกอบด้วย เครื่องฉายสไลด์

ตู้แสดง และการสะท้อนของผิวกระจก

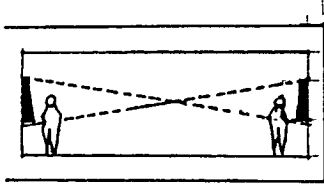
ตู้ผิวกระจก จะ เกิดการสะท้อนของแสงมากหรือน้อยขึ้นกับตำแหน่งที่ตั้ง คิว เอียงลาด เป็นวิธี เดียวที่แก้การสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสง ภาพต่อไป เป็นการแก้ปัญหา



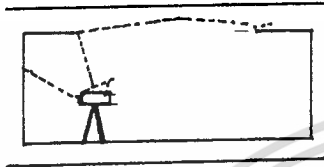
เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่างให้เอียงผิวกระจก ทำมุมแหลมกับพื้นห้อง



เมื่อตั้งตู้ เบื้องหน้า หน้าต่างให้เอียงกระจกออกจากหน้าต่าง เข้าหาผู้ดู



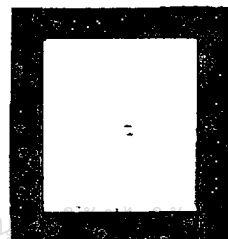
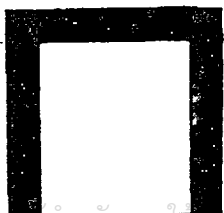
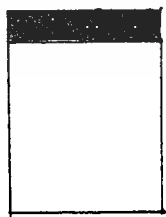
ดูที่หน้า เข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่ง
กันและกัน อย่าวางขนานกัน



เมื่อแสง เข้าทางด้านบนและอยู่ เบื้องหลังผู้ดู
ไม่ต้อง เอียงกระจก

แท่นโชว์ (Stand)

แท่นโชว์สิ่งแสดง ในการจัดนิทรรศการนั้น อาจเป็นแท่นโชว์ที่สามารถมองดู ตั้งแต่
ด้านเดียว จนถึงสามารถมองดูได้ทั้ง 4 ด้าน



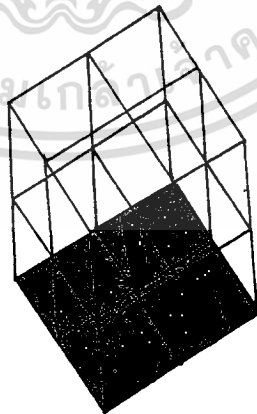
นอกจากนี้ยังได้แบ่งแทน ไขว้ ออกตามลักษณะการติดตั้งแบบต่าง ๆ ซึ่งมีหลักการกำหนดระบบการติดตั้งดังนี้

1. คำนิยามถึงสิ่งที่จัดแสดงว่ามีลักษณะอย่างไร ควรมีการติดตั้งแสดงลักษณะใดจึงจะเหมาะสม
2. ลักษณะทั่วไปของนิทรรศการนั้น
3. ขนาด ความเพียงพอของเนื้อที่
4. ในการจัดนิทรรศการหลายนิทรรศการ คำนิยามถึงแทน ไขว้ ที่มีประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด เพื่อความประหยัด และสามารถดัดแปลงไปใช้ในขนาดได้

ระบบการติดตั้งแทน ไขว้

ระบบการติดตั้งแทน ไขว้ มี 5 ระบบ มีดังนี้

1. ระบบตั้งบนพื้น หรือติดกับพื้น ทำให้เกิดเป็นระยะห่าง โครงสร้างเสา



รูปแสดงการติดตั้งพื้นห้องแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการตั้งบนพื้น มักจะใช้ระบบนี้ในการจัดนิทรรศการ เพราะสามารถปรับใช้ในเนื้อที่ต่าง ๆ กันได้ มีการปรับได้มากมาย ส่วนสำคัญที่สุดในระบบก็คือ ตัวเชื่อมต่อบางส่วนสำคัญต่าง ๆ ของแท่นโชว์ และวิธีการที่ยึดแท่นโชว์ให้มั่นคง มีตัวอย่างหลายแบบต่าง ๆ ดังนี้

ก. ระบบท่อเหล็ก ใช้สกรูเป็นตัวเชื่อม 3 ทิศทาง ช่วยให้ความสะดวกในการจัดแสดงที่ต่าง ๆ เช่น จะจัดวางหรือตั้งก็ได้

ข. ระบบใช้ขาตั้งเป็นไม้ท่อนใหญ่มารอง ใช้ไม้ยึดตามแนวนอน และใช้แผงไม้วางวัตถุซึ่งจะแสดง โดยปรับให้ยกเอียงสวยงาม ตามความเหมาะสมจากการออกแบบโดย Corsum and Niskemann

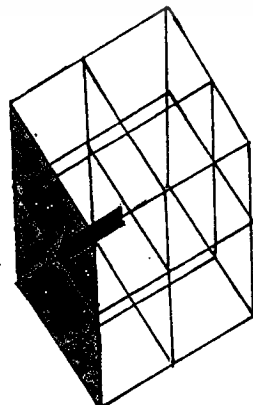
ค. แบบแผงประกอบ แผงที่นำมาประกอบเป็นรูปสามเหลี่ยม ใช้เป็นทั้งแผงติดงานแสดง หรือเป็นตัวครอบกระจกกี้ได้ โดยวางบนพื้นที่อยู่บนฐานไม้ โดยสับกันเป็นกากบาทได้

ง. ระบบที่ใช้ข้อต่อเป็นเหล็กทรงกระบอก 3 ท่อน ยึดตัวโครงสร้างที่เป็นเหล็กเส้น โดยประกอบกันเป็นรูปทรงที่ต้องการ ส่วนแผงแสดงงานอาจแขวน ห้อย หรือยึดด้วยสกรู

จ. การใช้ระบบต่อเหล็ก ซึ่งมีระยะห่างเท่าไรก็ได้ตามมาตรฐานของท่อนที่มีขนาดต่างกัน ขนาดเล็กใช้ในการตกแต่ง ขนาดใหญ่ใช้ในการก่อสร้าง โดยหมุนเข้าไปในตัวเชื่อม Connection ลักษณะกลม ดังนั้นจึงต่อได้ 9 ทิศทาง

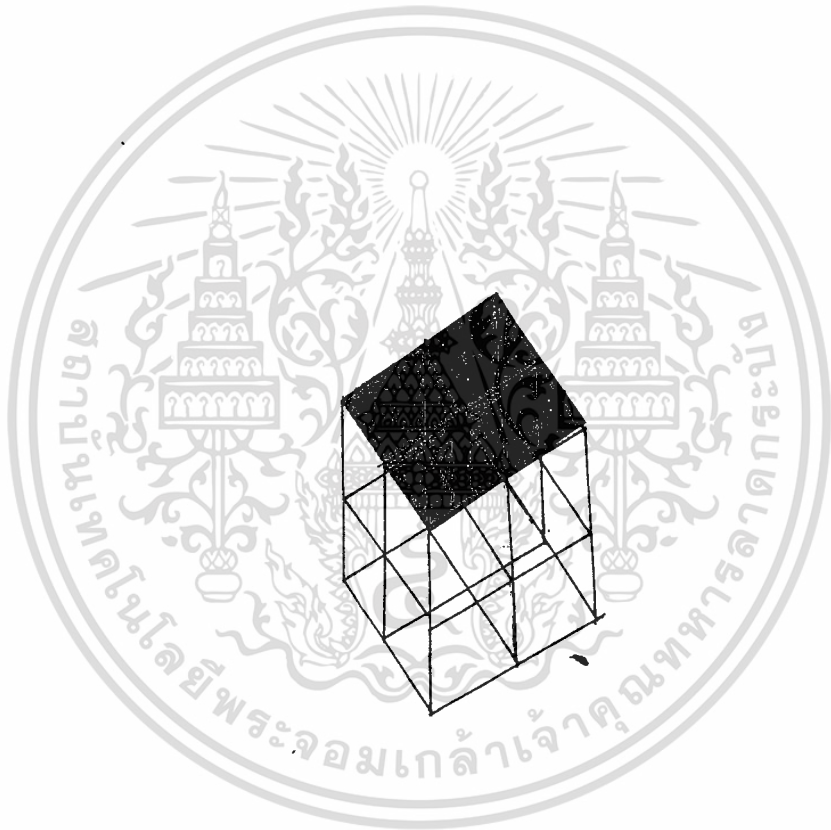
อุปกรณ์สำหรับ Display Units มีความยืดหยุ่น ใช้ประกอบกับแผงต่าง ๆ เช่น กระจกไม้อัด ออกแบบโดย Manfred Malzacher Hans Staeger, Stuttgart

2. ระบบติดผนัง โดยเฉพาะ เซาร่องหรือหมุด



การติดตั้งแท่ง ใช้ในระบบติดตั้งที่มีวิธีการติดตั้งดังนี้ คือ

- ก. ระบบปรับได้ Variable System สำหรับติดตั้งแผงงานและไฟ ราวไม้ที่มีช่อง ในระยะห่างเท่า ๆ กัน ติดตามด้วยตะขอติดกับผนัง
- ข. ระบบหมุดที่ติดตั้งในระยะต่างๆ กัน A Grid System of Pind หั้วและตู้ใช้วิธีการติดตั้ง ติดตั้งด้วยหมุดหรือสกรู แบบตามช่องที่ฝังหมุดทองแดงนี้ก็ทำด้วยคอนกรีตผสมทองแดง
3. ระบบห้อยจากเพดาน



รูปแสดงการติดตั้งห้อยจากเพดานห้องแสดง

ระบบห้อยจากเพดานจะอาศัยช่องในเพดาน และสายเป็นตัวยึดที่มียึดเคลื่อนได้อยู่ ในช่องยาวบนเพดานในระยะห่าง 1 เมตร การยึดแผงแสดงงานจะต้องคำนึงถึง ความมั่นคง แข็งแรงเป็นสิ่งสำคัญ ช่องในฝ้าเพดานเปิดออกได้เป็นที่ตั้งสายไฟฟ้า และปลั๊กสำหรับติดตั้งไฟจาก

1. สายไฟ

2. บานเปิดของช่องเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกวีเชิงในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตัวยึดและ Eyebolt

4. แผ่นกระดาน

5. ยึดด้วยขนสัตว์

4. ระบบขึงระหว่างพื้นกับเพดาน

ระบบนี้จะอาศัยแรงกด และแรงดึง ใช้ลวดแบบที่ใช้ขึงเป็น โนชิง ให้ดึง โดยยึดกับไม้ที่ถักยึดกับพื้นที่ และติดกับเพดานอีกที ลวดติดกับไม้ท่อนขอเกี่ยวและ Eye Scream (ห่วงที่เป็นสกรู) รูปที่จะแสดงติดด้วยวิธีง่าย ใช้สายไฟขดรอบ ๆ เส้นลวด ในระดับที่เลือก แล้วใช้ Clip ติดกระดาษใส่ในช่องที่เจาะไว้บนงานและเอาห่วงสวมอีกทีก็เรียบร้อย ด้านหน้า เห็นเพียงปุ่ม หรือ Clip เท่านั้น

5. ระบบขึงระหว่างพื้น เพดาน และผนัง



รูปแสดงการติดตั้งในห้องแสดง

โดยอาศัยแรงกด และแรงดึง ยึดแน่นด้วยการสานกันของสายเหล่านี้น หรือการใช้ ตัวยึดมิติ มีการติดตั้ง เช่น

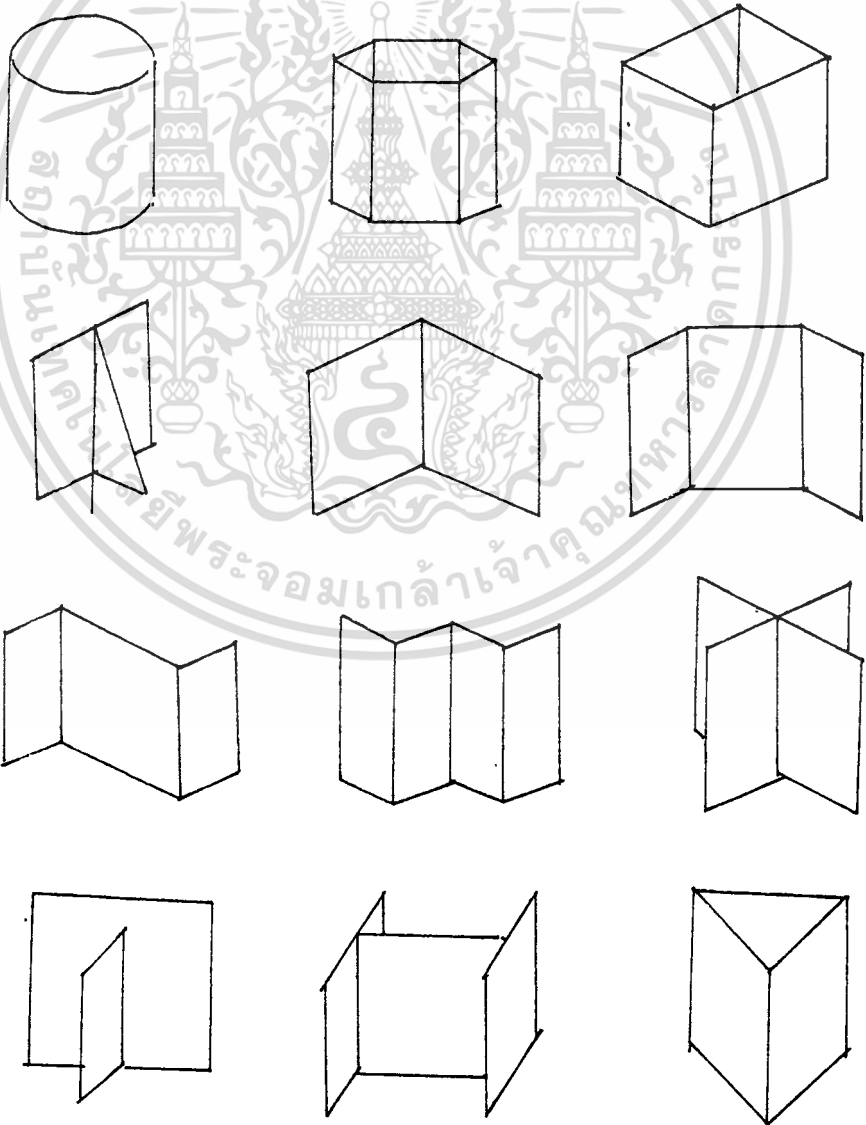
ก. ระบบสายเคเบิล สามารถยึดวัสดุทั้งทางขวาง และทางตั้ง ให้ระยะ

มาตรฐานมีตัวเชื่อมต่อเป็นท่อกากบาท เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ระบบท่อเหล็กเชื่อมระหว่างพื้นเพดานและผนัง ท่อเหล็กนี้สามารถใช้
สวมต่อกัน ได้ให้ความสะดวกมาก มีตัวเชื่อมที่มีลักษณะลูกบาศก์ ทำด้วยไม้เจาะไว้ถึง 3 ทิศทาง
แรงดึง เกิดจากขดลวด สปริงที่ปลายท่อ

แนวการจัด Stand แบบง่าย ๆ อาจใช้จัดอยู่ในนิทรรศการชั่วคราว หรือเป็น
เพียงจัดนิทรรศการที่จัดเพียงส่วนเล็ก ๆ เป็นมุมนิทรรศการ หรือส่วนที่ให้ข่าวสาร เป็นเพียง
ความคิดพื้นฐานที่จะดัดแปลงต่อไปได้อีกมากมาย ได้แก่

การจัด Stand แบบลอยตัว ซึ่งมีตัวอย่างมากมายหลายแบบดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศของห้องแสดง

บรรยากาศเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการจัดแสดงอะไรจะต้องแบ่งรสนิยมของคนในท้องถิ่นออกให้ได้ว่าเป็นอย่างไร และต้องจัดให้มดคนสมบัติดังนี้

(1) เร้าใจในความงาม เป็นสิ่งแรกที่จะทำให้เกิดความสนใจจากผู้ชม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุด

(2) เร้าใจให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและค้นคว้า เป็นสิ่งสำคัญรองลงมา เพราะเป้าหมายที่สำคัญที่สุดคือ ให้ความรู้แก่ผู้ชมนิทรรศการพิพิธภัณฑ์

(3) เร้าใจให้ความเพลิดเพลิน เป็นส่วนประกอบเสริมไม่ให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายในการเข้าชม

สรุปองค์ประกอบในการออกแบบพิพิธภัณฑ์

จากการศึกษาหลักในการจัดแสดง และบรรยากาศของห้องแสดงสามารถสรุปองค์ประกอบของการจัดแสดงออกได้ดังนี้

1. ความเด่นของการจัดแสดง เป็นสิ่งดึงดูดความสนใจครั้งแรกของผู้ชม ทั้งรูปร่าง ขนาด สีที่ใช้

2. ความไม่ซ้ำซาก ทำให้ผู้ชมไม่รู้สึกเบื่อหน่าย คือการไม่จัดแสดงซ้ำซาก

3. ความสมดุลย์ เพื่อจะดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้นาน จะต้องจัดตารางความสนใจนั้นไว้ในความสมดุลย์แบบใดแบบหนึ่งคือ

- การจัด 2 ข้างเท่ากัน (SYMMETRY BALANCE)

- การจัดส่วนของการแสดงให้เท่ากันถึงความรู้สึก (ASSYMMETRY BALANCE)

4. สัดส่วน เป็นสิ่งสำคัญ เพราะการจัดที่ทึบเกินไป หนาแน่นจนไม่มีช่องว่างจะดูรู้สึกกรก หรือการจัดที่ว่างโปร่งมากไปก็ไม่น่าสนใจ จะต้องระมัดระวังสัดส่วนในเรื่องรูปร่างขนาด ระยะการจัดวางของวัตถุ ให้สัมพันธ์กับตัวหนังสือที่จัดแสดง

5. ความกลมกลืน การจัดพิพิธภัณฑ์ที่ดีต้องมีทั้งความกลมกลืน และต่อเนื่องในการจัดแสดงในส่วนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นส่วนใดก็ตาม มิเช่นนั้นผู้ชมจะเกิดความสับสนทั้งยังจะทำให้

6. การเน้นความสำคัญ ต้องเน้นความสำคัญในส่วนที่เด่นที่สุด เพื่อให้ผู้ชมเกิดความสนใจที่จะทำความเข้าใจ ทำได้หลายวิธี ทั้งเน้นด้วยเส้น, เน้นด้วยสี, เน้นโดยการใช้ SPACE

เส้นทางสัญจร

เส้นทางสัญจร ในพิพิธภัณฑ์ (CIRCULATION)

การสัญจรภายในพิพิธภัณฑ์ มีความสำคัญมากในการออกแบบ เพื่อความสะดวกสบายในการเดินทางชมงานแสดง แผนผังจรดีผู้ชมก็สนใจ แต่ถ้าให้ผู้ชมต้องเดินชมงานแสดงอย่างวกไปวนมาจะทำให้เกิดอาการเหนื่อย ความเหนื่อยเมื่อยล้าของผู้ชมเป็นปัญหาใหญ่อีกอย่างหนึ่งในการจัดแสดง เพื่อแก้ปัญหาหนื่อยล้าก็ต้องอาศัยระบบไฟฟ้าช่วยได้มาก ยังมีอาการแสดงหลาย ๆ อาการ ห้องแสดงมาก ๆ จึงต้องมีความจำเป็นมากที่ระบบไฟฟ้าจะต้องช่วยให้ผู้ชมมองเห็นงานแสดงในระยะไกลๆ ได้ เพื่อจะทำให้ผู้ชมไม่จำเป็นต้องเดินมากเกินไป

การติดต่อสัญจรภายในพิพิธภัณฑ์มีด้วยกัน 3 กรณี คือ

1. การติดต่อทั่วไป (PUBLIC CIRCULATION) เป็นการติดต่อสำหรับประชาชน รวมทั้งนักเรียน และผู้เข้าชมทั่วไปด้วย
2. การติดต่อของส่วนบริการ (SERVICE CIRCULATION) เป็นการติดต่อสำหรับขนวัสดุสิ่งของไปวางที่ ได้รับ ไปยังที่เก็บ หรือจัดแสดง ตลอดจนการติดต่อบริการแก่หน่วยงานต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์
3. การติดต่อของเจ้าหน้าที่ (STAFF CIRCULATION) เป็นการติดต่อสำหรับภัณฑารักษ์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร ยามรักษาการณ์

1. การติดต่อทั่วไป (PUBLIC CIRCULATION)

DR. ALLAN ซึ่ง เป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านพิพิธภัณฑ์ ได้เขียน ในบทความเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถาน กล่าวถึงหน้าที่ที่มีต่อประชาชน และแบ่งกลุ่มของประชาชนผู้เข้าชมออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

- กลุ่มเด็กชั้นประถมปลาย อายุไม่เกิน 12 ปี
- กลุ่มผู้ใหญ่หรือเด็ก หรือหนุ่มสาวทั่วไป ซึ่งไม่ได้มีความรู้เชี่ยวชาญในแขนงหนึ่ง

แขนงใดโดยเฉพาะ หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นประชาชนทั่วไปนั่นเอง

การจัด PUBLIC CIRCULATION ควรจัดให้มีการติดต่อ โดยเฉพาะสำหรับทางเข้าของประชาชน ซึ่งสามารถที่จะมองเห็นได้โดยง่าย และจัดเป็นทางเดียวสำหรับผู้เข้าชม โดยเฉพาะการสัญจรแบบเดินทางเดียว ผู้ชมต้องเดินตามทางที่กำหนดไว้ และไม่ได้เดินส่วนกลับออกมาได้ ซึ่งเป็นผลดีที่ผู้เข้าชมสามารถชมได้อย่างทั่วถึง และไม่เกิดความแออัดในห้องแสดงงาน เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สามารถควบคุมผู้เข้าชมได้ง่าย ส่วนผลเสียคือ จะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายในการที่จะต้องเดินชมโดยตลอดเป็นเวลานาน (MUSIUM FATIOUE) และไม่สะดวกต่อผู้ชมที่ต้องการเจาะจงเลือกชมอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งจะต้องเดินผ่านตลอด ดังนั้นการออกแบบจึงแก้ปัญหาโดยการจัด CIRCULATION PATTERN ที่สะดวกล่องแคล่วโดยรอบ INTERIOR COURT OF TROPICAL SUBTROPICAL PLATS ผู้ชมซึ่งไม่ต้องการเดินชมติดต่อไปโดยตลอด สามารถเข้าสู่ห้องแสดงงานต่อไปได้ โดยวิธีนี้ผู้ชมสามารถอยู่นอกส่วนห้องแสดงงาน หรือสามารถเลือกชมเฉพาะงานที่แสดงต่าง ๆ ตามที่มุ่งหมายไว้โดยง่าย จากนั้นยังเป็นการผ่อนคลายสายตา และความตึงเครียดของประสาท จากการทำที่ต้องเดินชมติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดความเพลิดเพลิน และได้รับการพักผ่อนอย่างเต็มที่ไปพร้อมกัน การแสดงงานของพิพิธภัณฑ์จะไม่ได้ผลเต็มที่ ถ้าหากจัด CIRCULATION ให้จำเป็นต้องอ่านห้องแสดงทุกส่วน โดยตลอด ระยะทางทั้งหมดของห้องแสดงจำเป็นต้องเดินผ่าน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายเมื่อยล้า แล้วการแสดงงานครั้งนี้ก็ไม่ได้ผลเท่าที่ควร

สิ่งสำคัญอีกอย่างคือ จุดจบของการเดินชมนิทรรศการ (DEAD ENDS) ซึ่งถ้าหากไม่ได้จัดให้มีการติดต่อสัมพันธ์กันแล้ว จะทำให้ผู้เข้าชมงานทั้งหมดต้องมาอยู่รวมกันอย่างหนาแน่น ซึ่งจะทำให้เกิดความสับสนวุ่นวาย ในกรณีนี้แก้ปัญหาได้โดยการจัดให้มีเส้นทางโดยตรง (DIRECT RETURN ROUTE) เพื่อสามารถให้ผู้ชมกลับออกไปได้ทันที เมื่อไม่ต้องการชม

สิ่งแสดงต่อไป

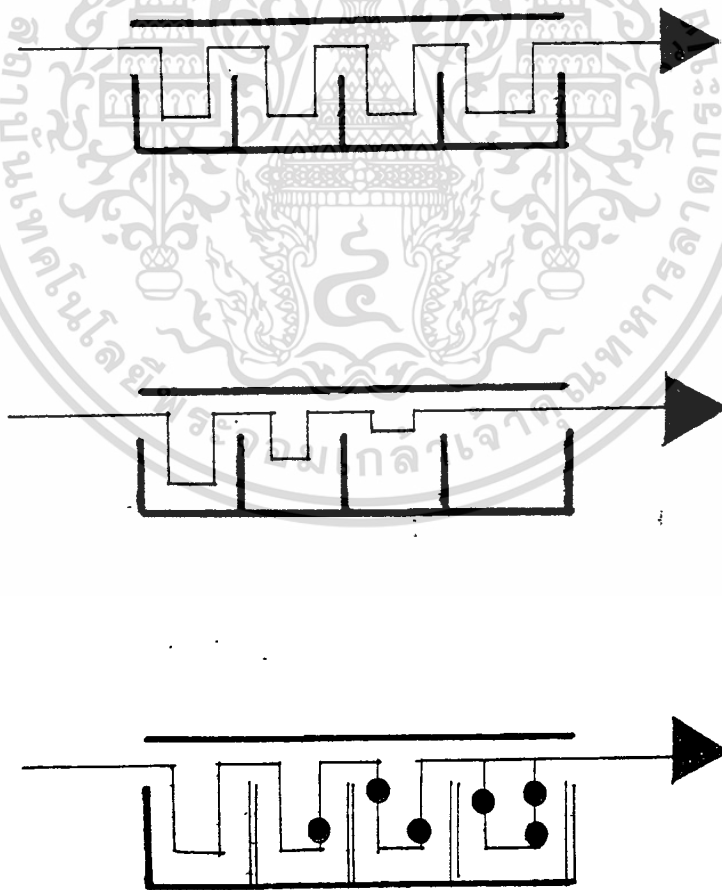
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่นำไปไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การติดต่อของส่วนบริการ (SERVICE CIRCULATION)

จัดใหม่ทั้งทางแนวดิ่ง และทางแนวนอนระดับ ของส่วนบริการอันได้แก่การขนส่ง ทางเข้าควรจัดเตรียมไว้ในด้านข้าง หรือด้านหลังของอาคาร เพื่อไม่ให้สับสนปะปน วุ่นวายกับประชาชนทั่วไป และสามารถนำไปสู่ห้องแสดง ห้องประกอบของได้โดยสะดวก ถ้าหากเป็นอาคารหลายชั้น ก็ควรเก็บให้มีลิฟท์ช่วยผ่อนแรง และจะให้ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายจากแผนกซ่อม ถึงส่วนแสดงงานโดยง่าย

3. การติดต่อภายในห้องจัดแสดง

ทางเข้าสำหรับฝ่ายบริการ จัดใหม่ทางเข้าโดย เฉพาะแยกจากทางเข้าใหญ่โดยเด็ดขาด สำหรับผู้บริหารสามารถที่จะติดต่อ ได้ง่าย ในการควบคุมดูแล สำหรับทางเข้าของส่วนบริหาร รวมกับทางเข้าใหญ่ได้



การแก้ปัญหาโดยจัดเครื่องติดดัมพ์ไว้เป็นระยะ ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสัญจรอาจกล่าวได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการจัดพิพิธภัณฑ์ ซึ่งเป็นการที่จะแสดงถึงประสิทธิภาพในการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์นั้น ๆ ว่าสามารถจะทำให้ผู้ชมเข้าชมได้ทั่วถึงอย่างน่าสนใจอย่างไร ซึ่งจะต้องมีการจัดลำดับวัตถุที่แสดงให้ดี ตามหลักการจัดทางสัญจร อาจไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะไม่ดึงดูดความสนใจที่ดีเท่าที่ควรที่ตีพอดังภาพ

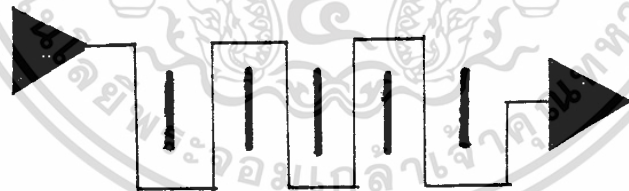
จะเห็นได้ว่าเส้นทางที่กำหนด ไม่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้เสมอไป แต่การศึกษาถึงหลักของการให้เส้นทางสัญจรในพิพิธภัณฑ์มีดังนี้

1. เส้นทางที่กำหนดแน่นอน โดยมีทางเข้าออกแยกกัน

1.1 การแสดงต่อเนื่องด้านเดียว

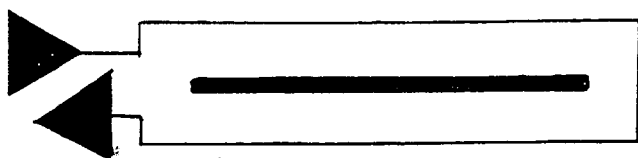


1.2 การแสดงที่ชมได้ 2 ด้าน

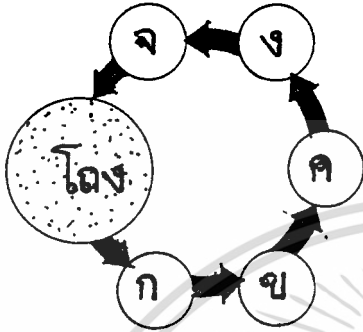


2. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอนมีทางเข้าออกชิดกัน

2.1 การแสดงที่ต่อเนื่องชมได้ทั้ง 2 ด้าน



การพิจารณาลักษณะของการจัดกลุ่มห้องแสดง

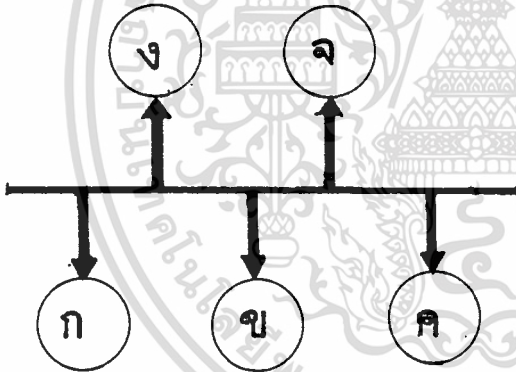


1. ROOM TO ROOM ARRANGEMENT ชมโดย

ไม่ย้อนกลับทางเดิม

ข้อดี ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ไม่อาจจะเลือกชมส่วนใดส่วนหนึ่งได้ ถ้าเป็นพิพิธภัณฑ์ใหญ่ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่ง จะกระทบกระเทือนอีกห้องหนึ่ง

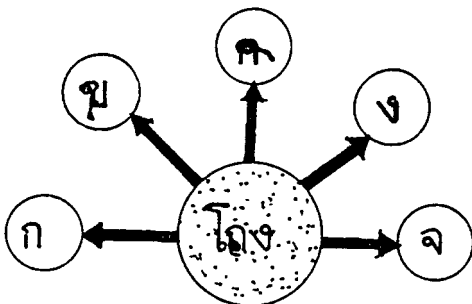


2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT

เป็นทางเดินยาว และมีทางแยกเข้าสู่ส่วนแสดง

ข้อดี เลือกชมได้ตามสบาย

ข้อเสีย การแสดง ขาดความต่อเนื่อง เปลืองเนื้อที่แสดง

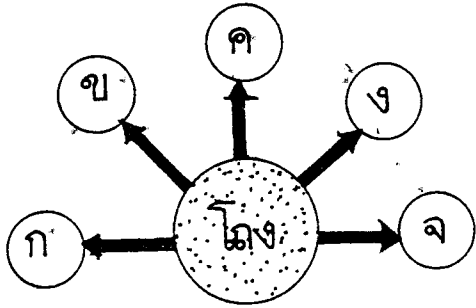


3. CENTRAL ARRANGEMENT เอาทั้งสอง

อย่างข้างต้นมารวมกันมี CORT ตรงกลาง เป็นตัวแยกส่วนต่าง ๆ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็ใช้ CORT เป็นตัวแจกได้

ข้อดี สามารถเปิดชมได้หมดทุกส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4. NAVE TO ROOM ARRANGEMENT เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดงที่มีห้อง โถง เป็นศูนย์กลางหรือ CENTRAL CORE แล้วจากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่าง ๆ ได้ทุกห้อง เป็นการเลือกเอาข้อดีข้อ 1 และ 2 มาใช้ ทำให้สามารถเลือกชมได้ตามใจชอบ

หลักการกำหนดเส้นทางเข้าออก

1. ควรมีประตู 2 ประตู เป็นทางเข้าออก
2. ประตูไม่ควรอยู่บนแกนกลางของห้อง
3. ประตูไม่ควรอยู่ในที่ ๆ ผู้ชมจะออกมาจากการชมการแสดงได้หมด

พฤติกรรมกับทางสัญจร

พฤติกรรมของผู้เข้าชม (VISITOR BEHAVIOR)

การศึกษาของผู้ชมต้องแบ่งกลุ่มผู้เข้าชมออกเป็น 2 กลุ่ม ก่อนคือ

- ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่
- ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย

ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ การแสดงที่จัดไว้อย่างมีระเบียบ ซึ่งช่วยลดความสับสนลง

ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ จะต้องจัดเป็นจุดดึงดูดความสนใจ ดังนั้นจากการศึกษาพฤติกรรมสามารถสรุปได้ดังนี้

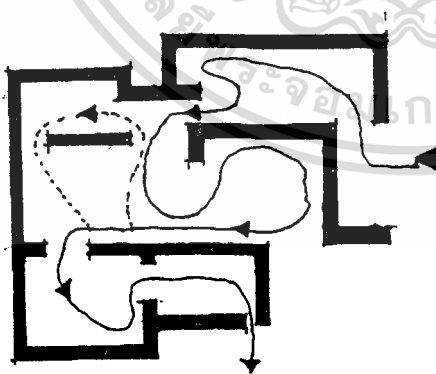
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสัญจรที่สมบูรณ์

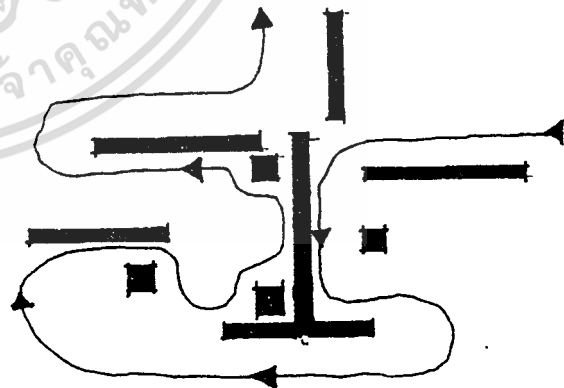
ทางสัญจรที่สมบูรณ์ควรคำนึงถึง

1. เส้นทางที่ผู้ชมเคยชิน
2. ไม่ควรมีประตูมากกว่า 2 ประตู และไม่ควรถูกประตูทางออกอยู่ใน
แกนนอน
3. มีการจัดเครื่องตั้งดูผู้ชม ตลอดเส้นทางที่จัดแสดง
4. เรื่องที่ให้รายละเอียด สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษารู้อยู่ทางซ้ายของ
ห้อง
5. ต้องศึกษาประเภทผู้ชมส่วนใหญ่ ส่วนน้อย อย่างละเอียด
6. ควรมีการจัดที่สำหรับพักผ่อน พักเหนื่อย พักสายตา คลายเครียด เช่น
ที่นั่งพัก

นอกจากทั้ง 6 ประการดังกล่าวมาแล้ว ก็อาจพิจารณาจัดวางแนวทางสัญจรใน
ส่วนพิพิธภัณฑ์สถาน โดยการกำหนดแนวทางในการชมสิ่งแสดง ตามหลักจิตวิทยาของมนุษย์ ดัง
แสดงในภาพต่อไปนี้

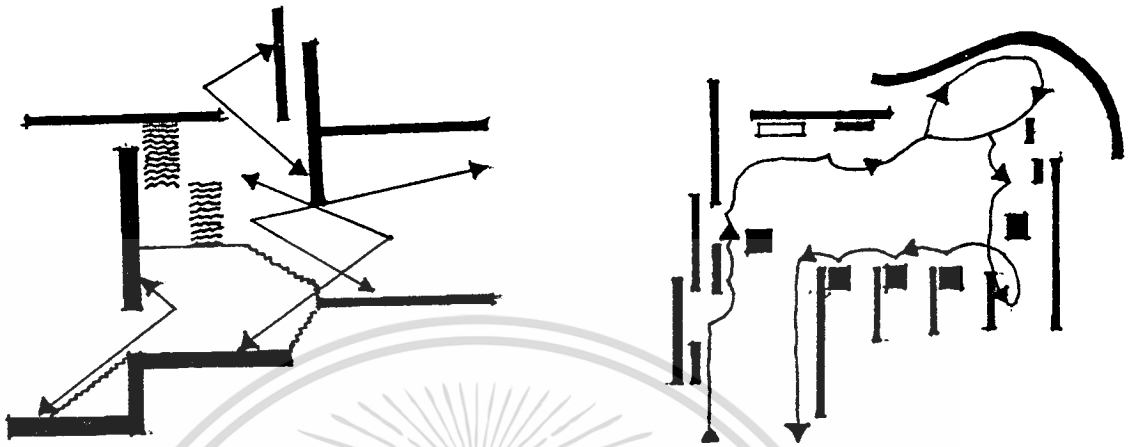


จัดภายในห้องเล็กโดยกำหนดทางเข้า
ออกสู่ห้องแสดงอื่นๆ ให้ผู้ชมได้ติดตาม



พื้นที่แสดงกว้าง ๆ กันด้วยแผงกัน
ส่วนซึ่งเป็นสิ่งแนะนำในการเดิน
ผู้ชมจะรู้สึกอิสระในการชมมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เป็นการชี้แนวทาง โดยการจัดเนื้อหาว่าง
ให้ผู้ชมรู้สึกเอง และติดตามด้วยความ

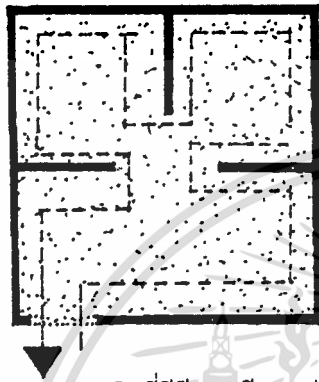
ชักนำผู้ชมโดยการนำสิ่งที่น่าสนใจ
เป็นระยะตามกำหนด จนถึงส่วน
สำคัญ Climax



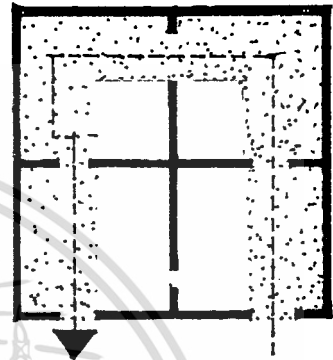
การเปรียบเทียบทางสัญจร

แบบที่ ๑

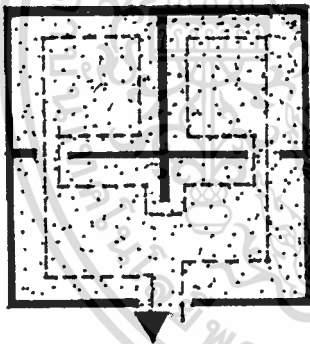
แบบที่ ๒



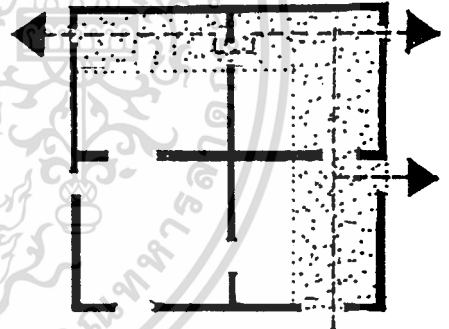
การจัดทางเดินที่มีระเบียบ น่าดี



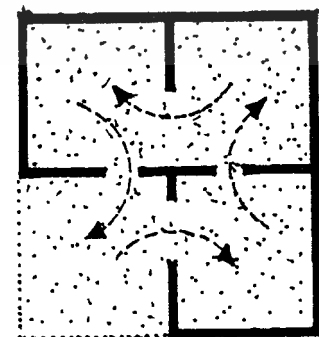
ผู้ชมเข้าไม่ถึงถึง



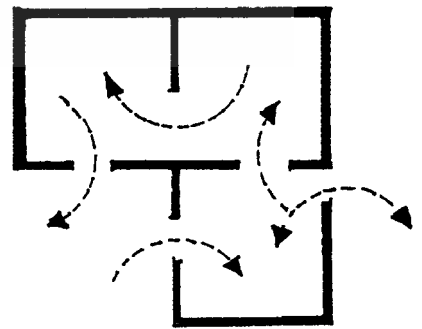
การจัดทางเดินทำให้ผู้ชมได้ทั่วทุกห้อง



การจัดห้องกลุ่ม 4 ผู้ชมเข้าชมไม่ถึง

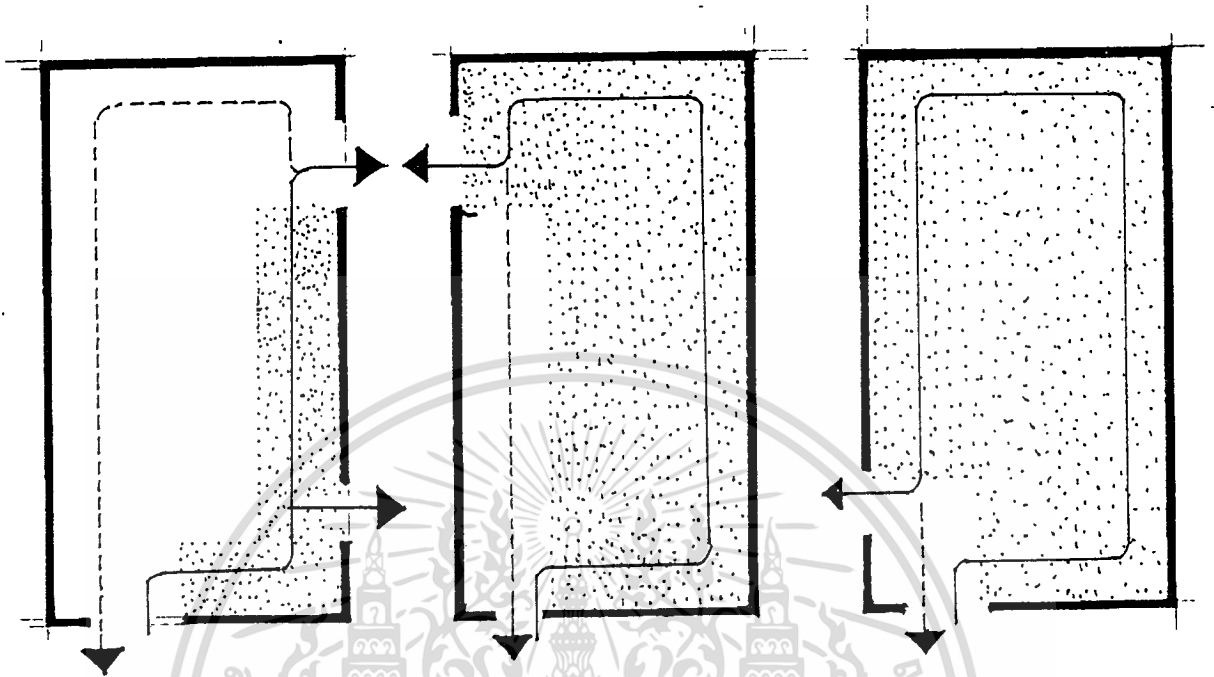


การจัดทางเข้าออกที่เหมาะสมกับห้องกลุ่ม 3



การจัดทางเข้าออกห้องกลุ่มที่สิบสาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ก. ทางออกชัดเจนเกินไป ทำให้ส่วนที่เหลือของห้องกลายเป็นส่วนไม่สำคัญ
- ข. ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้า ทำให้ผู้ชมดูเกือบทั่วห้องถึง 3/4 ของห้อง
- ค. ทางออกที่ดี ทำให้ผู้ชมดูได้เกือบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการจัดแสดง เพื่อให้ความรู้ หรือรายละเอียดของวัตถุที่จัดแสดงนั้น จะต้องให้มี ส่วนสำหรับคำบรรยาย หรือข้อมูลของวัตถุ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ควรคำนึง ในการจัดแสดง เช่นกัน โดยมีข้อสังเกตการจัดวางวัตถุแสดง และรายละเอียด หรือคำบรรยายวัตถุดังนี้

1. การวางวัตถุขนานไปกับข้อมูลของวัตถุ มีผลคือ ในบางครั้งผู้ชมอาจไม่เดินผ่าน ช่องกลางที่กำหนดไว้ ซึ่งจะทำให้ผู้ชม มีความเข้าใจน้อยกว่าที่ควร

2. การวางวัตถุเป็นกลุ่ม และวางข้อมูล ของวัตถุ ไว้เป็นช่วง ๆ จะทำให้คนดู สับสนไม่ทราบว่าคำอธิบาย อันไหน เป็นของวัตถุใด

3. การวางข้อมูลอธิบาย ไว้ติดกับวัตถุ แต่ละชิ้น ทำให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ และทำให้ง่ายเหมาะต่อการ เคลื่อนย้ายจัดตั้ง ใหม่

4 และ 5 เป็นการจัดส่วนพิเศษสำหรับให้ข้อมูลรายละเอียด แก่ผู้ที่สนใจอย่าง จริงจัง ซึ่งจะให้ประโยชน์มาก แต่สำหรับผู้ที่ไม่สนใจนัก นานเข้าก็จะรู้สึกเบื่อ และไม่เพียงแต่

เดินผ่านเท่านั้น เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บอร์ดแสดงผลงาน

แผงกันส่วนและแผงติดงานแสดง

PANELS คือผลที่เกิดจากการตกแต่งด้วยผนัง พื้น หรือเพดาน สามารถเปลี่ยนแปลง และเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนแปลงต้องสัมพันธ์กับแสง การตกแต่งและการเคลื่อนไหวของผู้ดูในแต่ละโอกาส การจัดที่วางด้วย PANELS ใช้ในนิทรรศการชั่วคราว เหมาะกับการติดตั้งแนวแสดงงานที่มี 2 มิติคือ

1. แบบไม่มีตัวยึด เช่น ระบบแสดงผลงานเป็นท่อเหล็กต่อกันหลาย ๆ
2. แบบมีตัวยึด มีหลายแบบรวมทั้งมีการผลิตอุปกรณ์ประกอบมาจำหน่ายโดยทั่วไป



การใช้บานพับยึด PANET กับผนังใน UFFIZI GALLERY PLORENCE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระดับแสงและความเคืองตา

	ลูเมน./ตร.ฟุต	ความจัดของแสง
- บริเวณทั่วไป	15	16
- บริเวณจัดแสดง	ต้องการพิเศษ	16
- บริเวณจัดแสดง		
ภาพถ่าย	10-20	10
ห้องทำงาน	30-45	16
ห้องปฏิบัติงานช่าง	45-100	19

3. ระดับเสียง

ภายในอาคาร 25-40 เดซิเบล

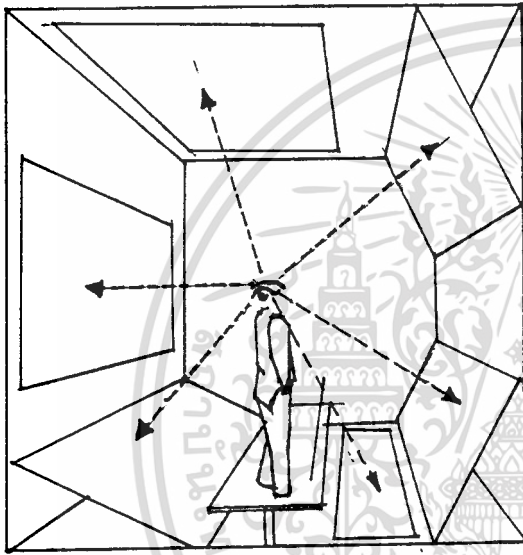
4. ระดับการมองเห็น

ปกติสายตาดนจะเห็นได้ชัดเจนในขนาดมุมมอง 40° ในแนวราบ จะกว้างกว่ามุมมองในแนวดิ่ง การมองในมุมที่กว้างมากกว่านี้ ใช้การเคลื่อนไหวศีรษะจะง่ายกว่าเคลื่อนสายตาไป ดังการศึกษามุมมองของ

ดังนี้

ขอบเขตของการมองเห็น

มุมมองของมนุษย์ไม่ต้องหันศีรษะ ใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางตั้งมากกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเลือกตาพิจารณาจากภาพข้างล่าง

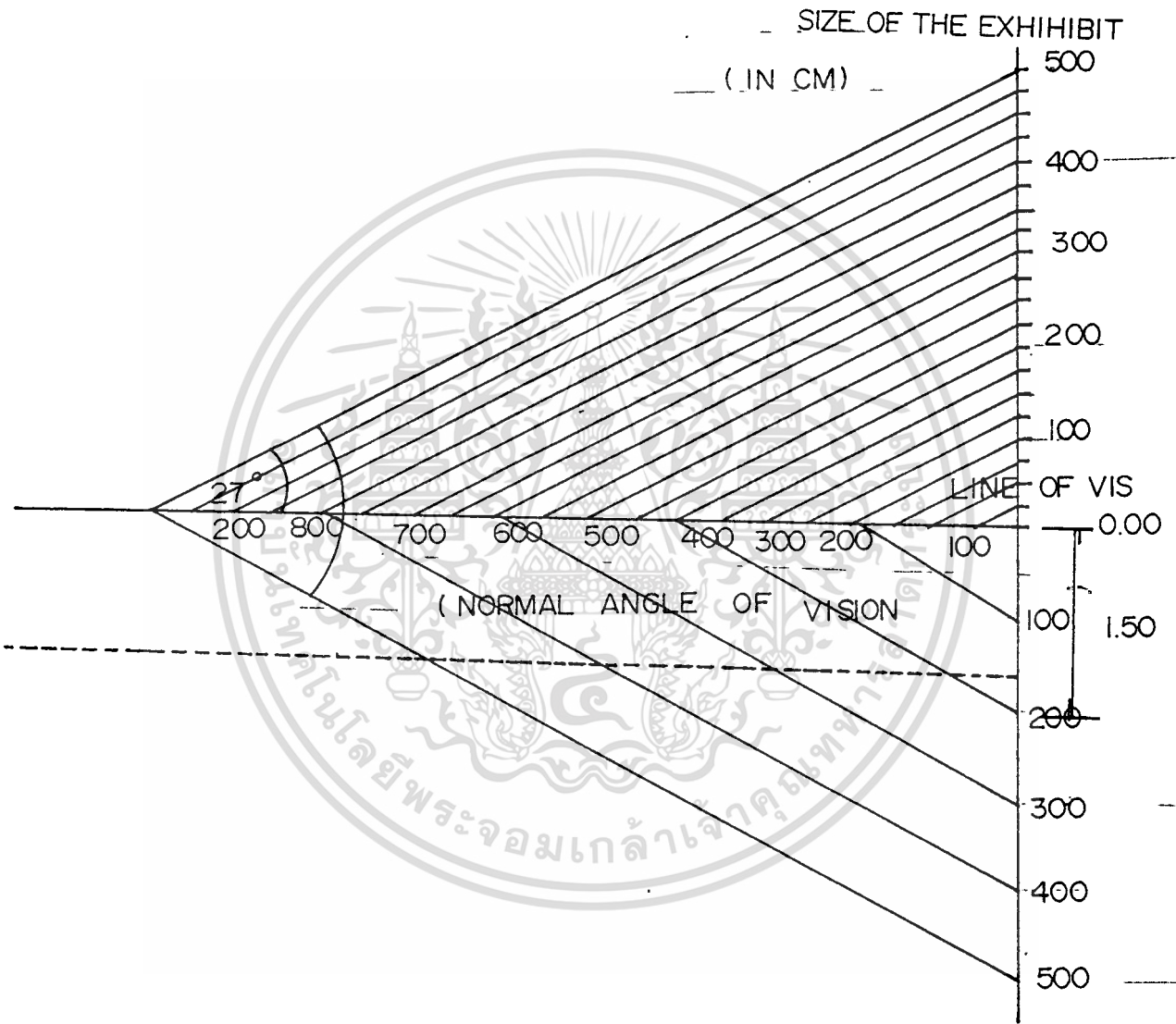


ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพหนึ่งหรือตามที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะ หรือหมุนตัวที่จะมองดูภาพอื่น ๆ ฟังนี้แสดงโดย Herbert Bayer ในปี 1937 แสดงว่า มนุษย์มองดูภาพได้ทุกทิศทาง ทั้งทางด้านข้าง และด้านบน

1.Sight Light W.C.Weston, H.K.lewis, Secon Edition London 1962

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

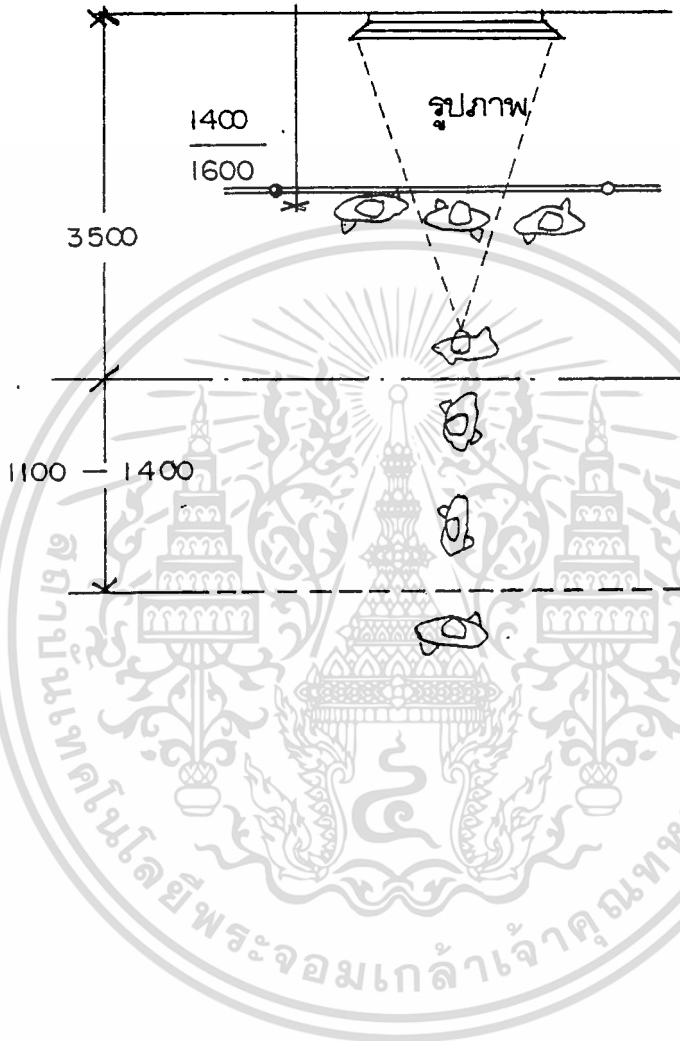
จาก Architects Data กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศาเหนือ
ระดับสายตา และ 27 องศาเศษ เป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้ม หรือเงยศีรษะ



2. Ernest Neufert. Architects' London: Crosby Codrwood Staples 1970

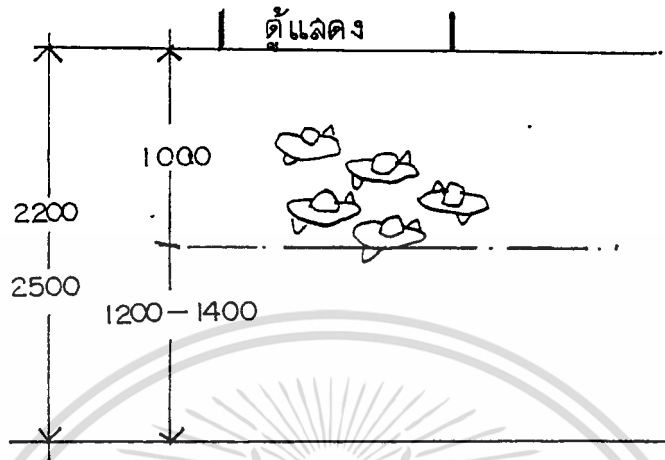
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิกัดที่จำเป็น ในห้องแสดง

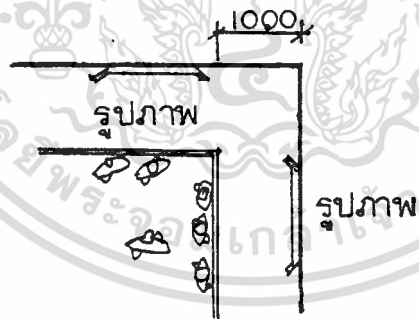


แสดงทางสัญจรและระยะห่างของวัตถุที่จัดแสดงกับผู้เข้าชม ทั้งยืน และ เคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การป้องกันการแอ็ดของผู้เข้าชม โดยการเพือเนื้อที่เพียงพอเพื่อไม่ให้เสียการสัญจรปกติ



พิกัด ในการกำหนดระยะห่างของวัตถุกับผู้เข้าชม ในกรณีที่จัดห้องแสดงมีมุกห้กและผู้ชมหนาแน่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การจัดส่วนสำนักงาน

การวางผังสำนักงาน

ความต้องการด้านต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงาน ความสัมพันธ์ของหน่วยงาน ตลอดจน
จมนี่จำนวนผู้เข้าชมภายในอาคาร (อัตรากำลัง) ฯลฯ

ผลของการวิเคราะห์ที่ได้อาจต้องนำมาใช้ในการจัดวางผังภายใน สำนักงานที่
สมบูรณ์ และโดยละเอียดในขั้นตอนสุดท้าย

องค์ประกอบที่สำคัญ ของการจัดวางผังภายในสำนักงาน โดยละเอียดประกอบด้วย

1. การจัดพื้นที่ใช้สอย (Work Space)
2. การจัดระบบการดำเนินงานติดต่อประสานงานภายใน
3. การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และความปลอดภัยในสำนักงาน

การจัดพื้นที่ใช้สอย (Lay-Out of Work Space)

การจัด Space สำหรับส่วนที่ทำงานภายในอาคารสำนักงานทั่วไปนั้น ขั้นตอนแรก
จะเป็นการจัดวางแบบคร่าว ๆ ของกลุ่ม หรือหน่วยงานให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ โดยเป็นไป
ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาถึงสัดส่วนของพื้นที่ที่ทำงาน ทั้งหมดตามความต้องการ ตลอด
จนทางสัญจรหลักต่อจากนั้นก็เป็นการจัด Space สำหรับส่วนทำงานย่อยของแต่ละกลุ่ม รวมทั้ง
ส่วนบริการอื่น ๆ การวางผังคร่าว ๆ เพื่อวางตำแหน่งของ Work Space ดังกล่าวพิจารณา
ได้ตามลักษณะความลับของ Space (Dept of Space)* ภายในอาคารนั้น ๆ

* Dept of Space เป็นระยะจาก Core หรือ Circulation หลักไปจดด้าน
หนึ่งของภายในอาคาร ภายในอาคารสำนักงานแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. อาคารที่มี Dept of Space น้อย Shallow Space ประมาณ 6-14 ม.
จะเป็นอาคารสำนักงานเล็ก ๆ
2. อาคารที่มี Dept of Space ปานกลาง Medium Space ประมาณ
10-24 ม. เป็นอาคารสำนักงานขนาดกลาง
3. อาคารที่มี Dept of Space มาก Dept of Space ประมาณ 25-40 ม.

ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของแต่ละบุคคลในสำนักงาน

ความต้องการในการใช้พื้นที่ทำงาน Work Space ของบุคคลหรือพนักงานภายในสำนักงานหนึ่ง ๆ แบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ 2 ส่วนได้ดังนี้

- แบ่งตามพื้นที่แต่ละบุคคลต้องการใช้
- แบ่งเป็นห้อง ๆ ตามความต้องการใช้

แบ่งตามพื้นที่แต่ละคนต้องการใช้ (Open Work Space)

การแบ่งพื้นที่แบบนี้โดยมากจะ ใช้กับห้องทำงานรวมที่กว้างใหญ่ เช่นสำนักงานแบบเปิดโล่ง Open Lay-Out ซึ่งกำหนดเป็นพื้นที่ที่ใช้จริง Net Space ของพนักงานแต่ละคน

$$\begin{aligned}
 \text{พ.ท. ทำงาน} &= \text{พ.ท. ของการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ปกติ} \\
 &\quad (\text{Furniture Space}) \\
 &+ \text{พ.ท. ของทางสัญจรหลัก} \\
 &\quad (\text{Space of Main Aisle}) \\
 &+ \text{พ.ท. ของทางเดินเฉพาะส่วน} \\
 &\quad (\text{Space of Individual Aisle})
 \end{aligned}$$

พื้นที่การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ปกติ

พื้นที่สำหรับทางเดินเฉพาะ

พื้นที่ของทางสัญจรหลัก

พื้นที่ที่ใช้จริง (Net Space) สำหรับพนักงานคนหนึ่ง ควรมีพื้นที่ประมาณถ้าประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ตามปกติ คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 4.5-6.5 และถ้าการทำงานของพนักงาน

งานนั้นต้องการ ที่เก็บเอกสาร หรือโต๊ะข้างพิมพ์ดีด พื้นที่จะเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 2 เมตร² ด้านการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องทำงานส่วนตัว (Privacy Office)

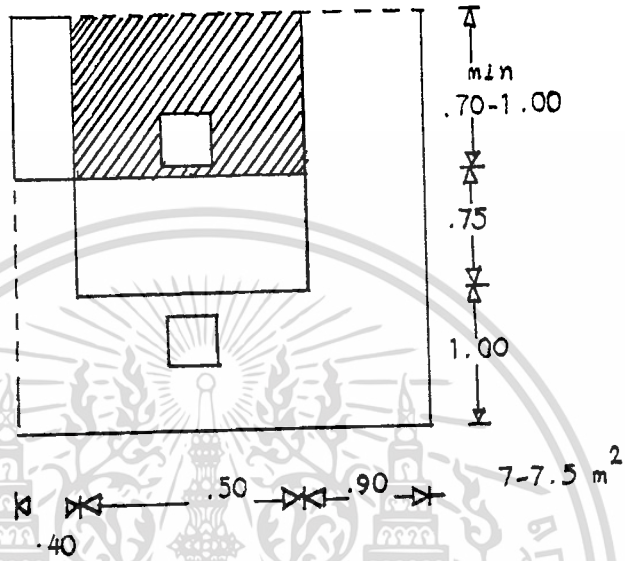
การจัดเป็นห้องทำงานเฉพาะบุคคลแบบนี้ ส่วนใหญ่เป็นห้องทำงานของระดับหัวหน้า หรือระดับผู้บริหาร การใช้พื้นที่ดังกล่าว แม้จะใช้พื้นที่น้อยที่สุด แต่ก็จะมีพื้นที่ที่ความต้องการจริงอยู่เล็กน้อย เพราะจะมีพื้นที่สูญเสียเปล่าไปกับผนังและแต่ละห้องต้องมีทางเดินต่างหาก ความยาวของด้านที่สั้นที่สุดของห้องหนึ่ง ๆ มักจะไม่น้อยกว่า 2.5 และจะไม่พบห้องที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ม²

ห้องเดี่ยวสำหรับพนักงานขนาดเล็กที่สุด 10-15 ม² จะมีพื้นที่พอเพียงสำหรับการที่จะนำเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็น และมีที่นอนรับแขกเล็ก ๆ ภายในห้องนั้นได้



พนักงานในตำแหน่งสูงขึ้นไป ห้องจะมีพื้นที่ไปจนถึง 25-30 ม² สำหรับตำแหน่งผู้
บริหารชั้นสูงจะมีขนาดใหญ่ 40-50 ม² ซึ่งสามารถตั้งชุดทำงานมีที่นั่งรับแขก 2-3 ที่นั่ง และ

ชุดรับแขก 5-6 ที่ ตลอดจนตู้เก็บเอกสารต่าง ๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไป

แบ่งพื้นที่เป็นห้อง ๆ ตามความต้องการ (Enclose Work Space) การแบ่ง Work Space ลักษณะนี้เป็นแบบของการจัดสำนักงานแยกเป็นเฉพาะ โดยพื้นที่ที่ต้องการใช้สำหรับห้องหนึ่ง ๆ ขึ้นอยู่กับ

- จำนวนผู้ใช้ และเฟอร์นิเจอร์ที่อยู่ในห้องนั้น
- ชนิดของงานที่กระทำในแต่ละห้อง
- ฐานะหรือตำแหน่งของผู้ใช้ห้องนั้น

ห้องทำงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

1. ห้องทำงานส่วนตัว (Private Office)
2. ห้องทำงานร่วม (General Office)

ห้องทำงานรวม (General Office)

ห้องทำงานรวมเป็นห้องที่มีขนาดกว้างใหญ่กว่าปกติไปจนถึงแบบเปิดโล่ง เนื่องจากห้องทำงานเฉพาะจะเล็กทำให้เกิดพื้นที่สูญเสียเปล่ามากยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะกำหนดให้มีขนาดเพอร์นิเจอร์ลงตัวพอดีกับขนาดโครงสร้างอาคารมากเท่านั้น ส่วนห้องทำงานรวมขนาดใหญ่ก็อาจมีพื้นที่สูญเสียเปล่าได้มาก เช่นกันจากตำแหน่งและขนาดของเสาภายในห้องนั้น

เนื้อที่สำหรับแต่ละบุคคลก็แบ่งตามความต้องการของแต่ละบุคคล ดังที่ได้กล่าวมาแล้วซึ่ง เฉลยการใช้เนื้อที่ของพนักงานทั่วไปคนหนึ่ง ประมาณ 7-10 ม²



แสดงการใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไปภายในห้องทำงานรวม

การใช้ห้องทำงานรวมเป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากให้ผลดีทางด้านการติดต่อ

ประสานงานการควบคุมดูแลภายในและให้ประโยชน์จากพื้นที่ทำงานภายในอาคารได้อย่างเต็มที่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัด SPACE ย่อยสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน:

การจัด SPACE ที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อความคล่องตัวในการทำงาน มีความสำคัญในการจัดสำนักงานมาก

SPACE เหล่านี้ ได้แก่

1. SPACE สำหรับต้อนรับแขก
2. SPACE สำหรับทางเดินร่วม
3. SPACE สำหรับป้องกันเสียง
4. SPACE สำหรับประชุมปรึกษาหารือ
5. SPACE สำหรับเก็บเอกสาร
6. SPACE สำหรับเก็บของ ห้องน้ำ ห้องเครื่อง

1. SPACE สำหรับต้อนรับแขก

การจัด SPACE ส่วนนี้อาจจะจัดรวมอยู่ใน SPACE ของส่วนงานเฉพาะบุคคล (PRIVATE OFFICE) เช่นระดับผู้บริหาร หรืออาจจะเป็นที่รวมอยู่ในส่วนของ

2. การจัด SPACE สำหรับทางเดินร่วม (AISLE)

การติดต่อประสานงาน แสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของการทำงานในพื้นที่เดียวกัน ที่ต้องการความสะดวกในการเข้าออก ระหว่างบริเวณที่ทำงาน ระยะของความกว้าง ซึ่งจัดว่าเป็น SPACE ของทางเดินร่วมขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้เส้นทางนั้น

การจัดเตรียมทางเดินร่วม แบ่งออกได้ดังนี้

ก. การเดินหลัก

เป็น SPACE ที่มีผู้ใช้มาก เพื่อที่จะแจกเข้าสู่ทางเดินรองอีกที่หนึ่งมีระยะความกว้างประมาณ 1.50-3.00 ม. เช่นทางเดินติดต่อระหว่างแผนกกับแผนก หรือทาง

เอกสารนี้เดินที่เป็นโถงกลาง (CORRIDOR) ภายในสำนักงานเพื่อหลีกเลี่ยงไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ทางเดินรอง (INTERMEDIAT AISLE)

เป็นทางเดินร่วมขนาดกลาง เช่น ทางเดินที่แยกจาก CORRIDOR หรือทางเดินหลัก เพื่อเข้าสู่ส่วนทำงานแต่ละส่วน มีผู้ให้ระดับปานกลาง ซึ่งเป็นบุคคลที่ทำงานอยู่ในส่วนนั้น ๆ จัดให้มีความกว้างประมาณ 1.00-1.20 ม.

ค. ทางเดินร่วมภายในกลุ่ม (SECONDARY AISLE)

เป็นทางเดินร่วมระหว่างโต๊ะทำงานภายในกลุ่มงานหนึ่ง ควรกว้างประมาณ 0.90-1.00 ม.

การจัดทางเดินร่วมดังกล่าวกำหนดในระยะห่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน เพื่อให้ความสะดวกแก่การสัญจร (MOVEMENT) มากที่สุด คือ โต๊ะทำงานที่ไม่เกาะกีดขวางทางเดิน

3. SPACE สำหรับป้องกันเสียง

ที่ประชุมและบริเวณทำงานบริหาร (MANAGEMENT) ทั่วไปอาจจะส่วนหนึ่ง หากจากส่วนที่ทำงานรวม หรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน ดังกล่าวควรมีระยะห่างอยู่ระหว่าง 4.50-9.00 ม. อย่างไรก็ตามระยะนี้อาจจะลดลงได้ ขึ้นอยู่กับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เช่น ถูกกั้นด้วยห้องเก็บเสียง

4. การจัด SPACE สำหรับประชุมปรึกษาหารือ

(MEETING PLACE AND CONFERENCE ROOM) รายละเอียดจะได้กล่าวในเรื่องการจัดห้องประชุมต่าง ๆ

5. SPACE สำหรับจัดเก็บเอกสาร (ARCHIVES)

ในการเก็บเอกสารต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญต่อระบบการทำงานในสำนักงานมาก และยังต้องใช้ SPACE ในการจัดเก็บมากเช่นกัน การจัดเก็บเอกสารทั่วไปภายในสำนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยและการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า งานสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้

การจัดเก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ จะอยู่ในส่วนทำงานของแต่ละกลุ่ม ซึ่งรวมถึงที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลด้วย

2. ที่เก็บเอกสารที่มั่นคงถาวร

การจัดเก็บเอกสารแบบนี้จะจัดเป็นห้องเอกสารโดยเฉพาะ ซึ่งอาจจะอยู่แต่ละชั้นของสำนักงาน หรือ ในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง

การใช้พื้นที่ของที่เก็บเอกสารต่อพนักงาน 1 คน จะเป็นไปตามความต้องการชนิดของงานและลักษณะของที่เก็บเอกสารทั่วไป

6. SPACE สำหรับห้องเก็บของ - ห้องน้ำ

จัดเก็บ SPACE ที่ได้กำหนดขึ้นไว้ตั้งแต่เริ่มวางผังออกแบบตัวอาคาร ซึ่งสถาปนิกเป็นผู้กำหนด SPACE ส่วนนี้ลักษณะเป็น SPACE ที่ตายตัว

การติดต่อสื่อสาร ในสำนักงาน

การจัดระบบการดำเนินงานติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

เป็นขั้นตอนที่จะต้องพิจารณาไปพร้อมกับการจัดแบ่ง WORK PLACE การจัดระบบติดต่อประสานงานภายในก็คือ การจัดวางผังความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งต้องพิจารณาถึง

- การจัดประเภทของการติดต่อสื่อสาร จากภายนอกที่จะมาสู่สำนักงานได้ เช่น โทรศัพท์ สื่อมวลชน
- ความสะดวก และคล่องตัวของระบบติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงาน เช่น ออกแบบระบบการติดต่อภายในระบบเปิด (OPEN LAY-OUT) ซึ่งทำให้สำนักงานดูมีชีวิตชีวาขึ้น ในการทำงาน

ระบบติดต่อสื่อสารภายใน และกับบุคคลภายนอก ควรได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของการจัดสำนักงาน

หลักการจัดระบบการสื่อสาร

หลักทั่วไปของการจัดระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

1. เมื่อการติดต่อระหว่างกลุ่มมีความต้องการสูง ควรกำหนดให้ที่ตั้งของกลุ่มเหล่านั้นอยู่ใกล้กันมากที่สุด และควรอยู่ในชั้นเดียวกันถ้าเป็นไปได้
2. จัดระบบการติดต่อส่งเอกสารภายในสำนักงาน ตามข้อมูลที่สำรวจ จะทำให้สะดวกในการพิจารณาที่ตั้งข้อมูลของกลุ่มต่าง ๆ
3. ที่เก็บแฟ้ม ตู้เก็บเอกสารภายในสำนักงาน และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกัน ควรจัดให้อยู่ระหว่างกลางใกล้ผู้ใช้แต่ละกลุ่มมากที่สุด เพื่อสะดวกในการใช้งาน
4. กลุ่มที่ต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกตลอดเวลา ควรอยู่ใกล้ทางเข้าอาคาร (BUILDING ENTRANCE) หรือใกล้ทางเข้าของแต่ละชั้น (FLOOR ENTRANCE)
5. การจัดกลุ่มหรือแผนก ควรจะจัดให้รู้ได้อย่างทันทีว่า เป็นแผนกเดียวกัน เฟอร์นิเจอร์ควรหันไปทิศทางเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมคุณภาพแวดล้อม และความปลอดภัยภายในสำนักงาน

ภายในสำนักงานหนึ่ง ๆ นอกจากการจัดวางผังที่ถูกต้องตามความต้องการแล้ว เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานแต่ละคน ควรจัดให้มีสภาพแวดล้อมภายในที่ดี และเหมาะสมกับสภาพร่างกาย จิตใจของพนักงานนั้นด้วย ทั้งยังต้องคำนึงถึงความปลอดภัยต่อชีวิต และทรัพย์สินอีกด้วย

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เหล่านี้ ได้แก่

1. การใช้แสงสว่างภายใน
2. การควบคุมเสียงภายใน
3. การควบคุมอุณหภูมิ หรือระบบปรับอากาศ
4. พืชภายในสำนักงาน
5. การใช้สีในสำนักงาน

1. แสงสว่าง

การใช้แสงสว่าง (Lighting)

จุดมุ่งหมายในการออกแบบระบบไฟฟ้า และการให้แสงสว่างภายในสำนักงานโดย

ทั่วไปก็เพื่อ

- ออกแบบใหม่เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้
- มีความยืดหยุ่นเพื่อการเปลี่ยนแปลง พอสมควร
- ให้มีความเหมาะสมด้านประโยชน์ใช้สอย
- ประหยัดทั้งพลังงาน และค่าใช้จ่าย
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานในพื้นที่นั้น ๆ
- เพิ่มความสนใจต่อการใช้สถานที่ ดึงดูดความสนใจต่อผู้พบเห็น

ระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงาน ปัจจุบันสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท

เอกสารนี้ได้แก่ เอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 แหล่งกำเนิดแสงติดตั้งกับเพดานโดยตรง

1.2 ให้แสงส่องขึ้นเพดาน โดยใช้เพดานช่วยกระจายแสง และเพิ่มไฟเฉพาะจุด

1.3 รวมระบบแสงเข้ากับเฟอร์นิเจอร์

1.1 แหล่งกำเนิดแสงติดตั้งกับเพดาน

วิธีนี้ใช้หลอด Fluorescent ผังหรือติดตั้งกับเพดานโดยตรง และมีฝาครอบหลอดไฟฟ้ายางกล้ว เป็นฝาครอบโปร่งแสงเป็นตัวกรองแสง และช่วยลดแสงจ้า หรืออาจจะเป็นตะแกรงโลหะครอบหลอดไฟดังกล่าว เพื่อป้องกันการมองแหล่งกำเนิดแสงโดยตรงอีกวิธีหนึ่งก็คือ ติดตั้งหลอดไฟไว้ในเพดาน โดยใช้แผ่นผ้าเพดานทั้งหมดเป็นตัวกระจายแสง ซึ่งผ้าเพดานดังกล่าวจะมีลักษณะ เป็นวัสดุ โปร่งแสง

1.2 ให้แสงส่องขึ้นเพดาน โดยใช้เพดานช่วยกระจายแสง และ เพิ่มเฉพาะจุด

จัดได้ว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดของระบบการให้แสงภายในสำนักงาน โดยติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงให้อยู่ต่ำกว่าระดับเพดาน แล้วส่งแสงขึ้น เพื่อให้แสงสะท้อนลงจากเพดาน (เพดานจะมีลักษณะ เรียบตลอด) และอาจจะเพิ่มไฟเฉพาะจุด เช่น โคมไฟ ณ บริเวณโต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร แล้วแต่ความต้องการ

1.3 รวมระบบแสงเข้ากับเฟอร์นิเจอร์

เป็นระบบที่ใช้กับสำนักงานสมัยใหม่ ที่มีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ลักษณะพิเศษ โดยติดตั้งแหล่งแสงรวมเข้ากับตัวเฟอร์นิเจอร์ดังกล่าว ปกติจะติดตั้งตรงส่วนบน เพื่อให้แสงส่องขึ้น เบื้องบน และไปสะท้อนที่เพดาน และแสงบางส่วนก็จะส่งลงมาสู่เบื้องล่างสู่พื้นที่ทำงานที่ต้องการ

ข้อความค้ำึง

ข้อความค้ำึงถึง ในการออกแบบระบบ ให้แสงสว่างภายในอาคารสำนักงาน

1. จำนวนไฟฟ้าที่ต้องการ ใช้ในอาคาร ประมาณได้จากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กับ ปริมาณ วัตต์/พื้นที่

2. ชนิดของระบบการ ให้แสงสว่างที่เหมาะสมภายในอาคาร

3. ต้องให้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ เพราะ เพดาน เป็นตัวกระจายแสง จึงถือว่า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เพดาน เป็นแหล่งกำเนิดแสง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การให้แสงเฉพาะจุด เพื่อป้องกันปริมาณแสงมากกว่าปกติ

5. การเลือกใช้ระบบแสง ขึ้นอยู่กับความเข้มของแสง ที่ต้องการบนพื้นที่ทำงาน
6. ระบบการให้แสงสว่างที่ใช้ ต้องให้ปริมาณที่มีคุณภาพสูง
7. พิจารณาถึงแหล่งกำเนิดแสง แสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ที่นำมาใช้
8. พิจารณาถึงอิทธิพลของแสงที่มีต่อสีที่ใช้ภายใน
9. กำหนดความจ้าของแสง (ปริมาณแสง) ระหว่างที่มาของแสงกับบริเวณโดยรอบ ให้ได้อัตราส่วนที่พอเหมาะ
10. หลีกเลี่ยงสาเหตุที่จะทำให้เกิดการมองเห็นกำเนิดแสงโดยตรง
11. หลีกเลี่ยงการสะท้อนแสง ในปริมาณมากจากวัตถุผิวเรียบ
12. หลีกเลี่ยงสาเหตุที่จะทำให้เกิดเงาซ้อนกัน
13. พิจารณาถึงการบำรุงรักษาและการปฏิบัติการของระบบการให้แสงสว่าง ควรประหยัดให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. การควบคุมเสียงภายใน (ACOUSTIC)

เสียงรบกวนต่าง ๆ ภายในสำนักงานทั่วไป จะเกิดผลเสียต่อบุคคลต่างๆ ทำงาน

อยู่คือ

- ทำให้เกิดความไม่สบาย ก่อให้เกิดความรำคาญ
- ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน
- ทำให้การพูดคุยฟังกัน ไม่ได้ศัพท์
- ทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง

การควบคุมเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นทำได้โดย

2.1 ควบคุมเสียงภายใน คือการควบคุมระดับเสียง และการป้องกันเสียง

สะท้อนที่เกิดขึ้นภายในสำนักงานที่ให้อยู่ในระดับที่พอเหมาะ

2.2 ความคุ้มครองเสียงภายนอก คือการป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นจากภายนอกอาคาร เช่น เสียงรถยนต์

สำหรับการควบคุมเสียงภายในสำนักงานนั้น จะต้องพิจารณาตามส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร การควบคุมเสียงดังกล่าว ได้แก่

ก. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน (CEILING ACOUSTIC)

การทำได้โดยการใช้อวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง ประกอบเป็นฝ้าเพดาน หรือ ออกแบบระบบเพดาน ในลักษณะต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

ข. การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น

การใช้พรมก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถลดเสียงรบกวนภายในสำนักงานได้เป็นอย่างดี และเป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากพรมเป็นวัสดุบุพื้นที่มีการดูดซับเสียงมากกว่าวัสดุชนิดอื่น ๆ

ค. การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวผนังตั้งตรง

พื้นผิวตั้งตรง ได้แก่ ผนัง ฉากกั้นและเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ สามารถควบคุมเสียงได้โดยการใช้อวัสดุดูดซับ เช่น เดียวกันกับเพดาน ตลอดจนออกแบบให้ผนังมีลักษณะป้องกันการสะท้อนของเสียง ในระบบสำนักงานที่เปิดโล่งมีการนำเอาวัสดุดูดซับเสียงมาใช้กับเฟอร์นิเจอร์บางส่วน เช่น ฉากกั้น หรือที่หน้าบ้านเปิด ตู้ลอยเก็บเอกสาร

3. อุดหนุน

การควบคุมอุดหนุน หรือระบบปรับอากาศ

ในปัจจุบันนี้สำนักงานทั่วไปได้นำระบบปรับอากาศ โดยเครื่องปรับอากาศ เข้ามาใช้กันอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้ เพื่ออำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้ทำงานอยู่ภายในสำนักงานนั้น ๆ และ เนื่องจากเมืองไทยเป็นเมืองร้อน จึงจำเป็นอย่างยิ่งในการนำระบบปรับอากาศเข้ามาใช้ ซึ่งเป็นผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้นด้วย

ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบปรับอากาศ

- ควบคุมอุณหภูมิ ให้มีความสบาย และเหมาะสมอยู่เสมอ

- ควบคุมความชื้นของอากาศภายในสำนักงาน ให้มีสภาพปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กระจายอากาศบริสุทธิ์ไปทุก ๆ ส่วน ของอาคาร
- ป้องกันฝุ่นละออง
- ป้องกันแบคทีเรียอันจะ เกิดอันตรายต่อการ เก็บ เอกสาร
- ป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก

หลักการพิจารณาเลือกใช้ระบบ AIR CONDITIONING ต้องพิจารณาถึงด้านต่างๆ

ดังนี้

1. สามารถให้อากาศเย็นบริสุทธิ์ และการกระจายได้สม่ำเสมอทั่วทั้งห้อง
2. มีความเย็นเพียงพอที่จะกับ HEAT GAIN ได้ทั้งหมด
3. เครื่องเดินเรียบ ไม่มีเสียงรบกวน หรือเกิดความสั่นสะเทือน
4. สามารถควบคุมอุณหภูมิ ให้ได้ตามความต้องการได้ง่าย
5. มีความทนแข็งแรง มีประสิทธิภาพและอายุใช้งานได้นาน
6. พิจารณาเกี่ยวกับเครื่อง ค่าติดตั้ง และค่าซ่อมแซมต้อง เหมาะสมกับคุณภาพ
7. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน หมายถึง ค่าบำรุงรักษาและกินไฟน้อย

ระบบเครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้ในสำนักงาน แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

3.1 UNIT AIR CONDITION

ชนิดนี้ ได้แก่ WINDOW UNIT ข้อดีของระบบนี้ก็คือ ราคาถูกกว่าแบบอื่น ๆ

แต่มีข้อเสียที่มีเสียงดัง เหมาะสำหรับติดตั้งภายในห้องที่ไม่ให้จนเกินไปนัก

3.2 SPLIT SYSTEM

เป็นระบบแยกส่วน COMPRESSOR ออกจาก FAN COIL เครื่องระบบนี้ไม่มีเสียงรบกวน และสามารถควบคุมอุณหภูมิในแต่ละห้องได้ด้วย อายุการทำงานนานกว่าแบบแรก แต่ราคาสูงกว่า

3.3 CENTRAL AIR CONDITION SYSTEM

ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารขนาดใหญ่ และใช้พื้นที่ที่กว้างมากๆ เครื่องปรับอากาศระบบนี้ทุก ๆ ด้าน คือ เงียบที่สุด ปรับได้ง่าย ทนทานหลายปี ค่าบำรุงรักษาและกินไฟน้อย ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานถูกที่สุด แต่ราคาเครื่องแพงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พื้น

พื้นภายในสำนักงาน

คุณสมบัติที่ดีของพื้นที่ในสำนักงาน

- ง่ายต่อการทำความสะอาด
- ทนทานแลดูใหม่อยู่เสมอ
- ไม่ลื่น
- ดูดเสียงได้พอประมาณ
- ด้านทาน กรด-ด่าง

วัสดุที่นิยมปูพื้นในส่วนทำงานทั่วไป

พรม

เป็นวัสดุที่นิยมใช้กันมากในสำนักงานทั่วไป ที่ต้องการเน้นถึงความหรูหรา มีความสวยงาม ให้สัมผัสที่อ่อนนุ่ม สบายต่อการปฏิบัติงาน ในขณะที่ทำงานอยู่ จัดว่าสอดคล้องกับความต้องการทางกายภาพที่ดี

ในสำนักงานที่ต้องการควบคุมระบบเสียงภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAYOUT) มักจะใช้พรมเป็นวัสดุปูพื้นในส่วนทำงานทั่วไป เนื่องจากคุณสมบัติดูดซับเสียง มีอัตราสูงกว่าวัสดุปูพื้นชนิดอื่น ฉะนั้นจึงถือได้ว่าพรมเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงสูง

นอกจากคุณสมบัติในการดูดซับเสียงดังกล่าวแล้ว สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการที่จะนำพรมมาใช้งาน ซึ่งเป็นคุณสมบัติทางกายภาพในพื้นพรมเอง

คุณสมบัติทางกายภาพ และประโยชน์ใช้สอยของพรมได้แก่

- ลื่น
- ไม่สกปรกง่าย
- ไม่ปรากฏร่องรอยที่เกิดจากการกดทับของเฟอร์นิเจอร์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง เคลื่อนย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่เป็นต้นฉบับกระแสไฟฟ้า หรือลดคุณสมบัติในการเป็นฉนวน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีความแน่น
- สะดวกในการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ โดยไม่ต้องมีแผ่นหรือวัสดุรองพื้นอีกชั้นหนึ่ง
- ไม่ติดไฟง่าย ซึ่งส่วนมากจะมีการกำหนดมาตรฐานของการติดไฟ หรือลุกไหม้ตามชนิดของพรม
- เมื่อมีการลุกไหม้โดยตรงใต้พรมบางชนิดจะไม่ทำให้เกิดควันพิษ และมีอันตรายน้อยที่สุด เมื่อเปลวไฟเกิดขึ้น

ในการเลือกใช้สีของพรมนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นไปตามความเหมาะสม แต่ไม่ควรมีสีที่สะดุดตา หรือดูฉูดฉาดเกินไป พรมที่ไม่มีลวดลายใด ๆ ประกอบ จัดว่าเหมาะสำหรับพื้นที่กว้าง หรือที่เปิดกว้าง แต่ถ้าต้องการลวดลายบ้าง ลักษณะของลวดลายควรจะเล็ก ๆ และไม่เป็นชนิดที่เน้นเส้น หรือพิมพ์ลายอย่างเด่นชัด เพราะมีผลต่อสายตา และเพื่อมิให้ผลต่อการจัดเปลี่ยนแปลง เคลื่อนย้ายส่วนทำงานใหม่

กระเบื้องยาง

เป็นวัสดุพื้นนอกชนิดหนึ่ง ซึ่งจัดว่าเหมาะสมกับสำนักงานทั่วไปอย่างมาก เนื่องจากสะดวกในการติดตั้ง มีสีให้เลือกมากมาย ราคาถูก และยังมีคุณภาพคุณสมบัติในการดูดซับเสียงพอสมควร ทั้งยังบำรุงรักษาทำความสะอาดง่ายกว่าพรมอีกด้วย

การพิจารณาเลือกใช้กระเบื้องยางก็อยู่ที่ความเหมาะสมอีกเช่นกันแต่ถ้านำไปใช้ในสำนักงานสมัยใหม่จัดแบบเปิดโล่ง การใช้กระเบื้องยางปูพื้นนั้นว่ายังไม่เหมาะสมเท่าที่ควร เนื่องจากคุณสมบัติในการดูดซับเสียงมีน้อยกว่าพรมมาก

ตัวอย่างสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของวัสดุพื้นบางชนิด

1. กระเบื้องปูพื้น หรือพรมน้ำมัน (TILE OF LINOLEUM)
บนพื้น ค.ส.ล. ประมาณ .05
2. พรมหนา 1/8 นิ้ว ที่ติดลงบนพื้นคอนกรีตโดยตรง .15
3. พรมหนา 1/6 นิ้ว บนพื้น ค.ส.ล. โดยตรง .40

5. สี

การใช้สีภายในสำนักงาน (COLOUR USES FOR OFFICES)

ปัจจุบันนี้จะใช้สีอะไรก็ได้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ออกแบบ เพราะไม่ต้องกังวลว่าสีที่ใช้จะมีอิทธิพลต่อบรรยากาศในสำนักงานหรือไม่ เนื่องจากว่าได้นำระบบปรับอากาศเข้ามาใช้ ซึ่งผิดกับสมัยก่อนที่ยังไม่มีการปรับอากาศ การใช้สีจึงต้องมีการพิจารณากันมาก เช่น ไม่ใช้สีที่ตัดกันรุนแรง หรือไม่ใช้สีจุดจุดจนเกินไป

สีที่นำมาใช้กับสำนักงานทั่วไป ควรมิตถุสมบัติดังต่อไปนี้

ก. ไม่ควรใช้สีที่มีเงาสะทอน หรือที่เรียกว่าสีน้ำมัน สีชนิดนี้เมื่อใช้แล้วจะเกิด REFLECTION และจะดูไม่มีคุณค่า

ข. การไล่จางสี ควรจะใช้น้ำหนักของสีที่อยู่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะเป็น TONE ร้อน หรือ TONE เย็น

ค. ไม่ควรใช้สีที่จัดขีดหรือหม่นหมองเกินไป เช่น สีเทา สีม่วง เพราะได้วิเคราะห์แล้วทางจิตวิทยาของสีว่า ทำให้เกิดอารมณ์ มึน ซึม ง่วงนอน

การกำหนดสีภายในสำนักงานนั้นมีข้อคิดอย่างหนึ่ง คือ ต้องทราบเสียก่อนว่าสำนักงานนั้น ดำเนินการเกี่ยวกับอะไร เป็นสถานที่ที่บุคคลทั่วไปมาติดต่อหรือไม่

สีต่าง ๆ ที่ใช้ภายในสำนักงาน ถึงแม้จะมีสีสด หรือเข้ม เพียงใดก็ตามย่อมต้องมีส่วนประกอบอันมาเสริมด้วยเสมอ ซึ่งจะทำให้ภายในสำนักงานนั้นมีบรรยากาศน่าอยู่น่าทำงานมากขึ้น เช่น การดึงเอาธรรมชาติเข้ามามีส่วนในการตกแต่งภายใน เป็นต้นว่า การจัดสวน ห่อมเล็ก ๆ ตรงที่วางโต๊ะไม้ที่ใช้ประโยชน์ หรือจัดวางกระถางต้นไม้ตรงมุมพักผ่อน หรือ โถงพักคอย ลักษณะธรรมชาติของต้นไม้ หรือแม้กระทั่งสีของใบไม้ย่อมมีส่วนช่วยให้บริเวณนั้นสดชื่นน่าอยู่ยิ่งขึ้น เพราะต้นไม้ช่วยลดความเครียด ช่วยทำให้ห้องมีชีวิตชีวา

สรุปการเลือกรูปแบบการจัดสำนักงานที่นำมาใช้

จากการศึกษารูปแบบการจัดสำนักงานข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าการจัดสำนักงานภายในอาคารวังบางขุนพรหม ควรจัดแบบห้องเฉพาะ คือ ใช้ห้องเดียวสำหรับบุคคลในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า และห้องทำงาน เป็นกลุ่ม แบ่งได้เป็นดังนี้ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลุ่มงานธุรการ
- กลุ่มงานวิชาการ
- กลุ่มงานศิลปะ

ซึ่งการนำงานกำหนดรูปแบบการจัดสำนักงานแบบห้อง เฉพาะ เนื่องจาก

(1) ภายในตัวอาคารซอยเป็นห้องเล็ก ๆ มาก ไม่สามารถจัดเป็นสำนักงานเปิดโล่งได้

(2) การทำงานของกลุ่ม 3 กลุ่ม ที่แบ่งไว้ ต้องทำงานกันเป็นทีม ต้องประสานงานติดต่อกันตลอดเวลา

(3) ส่วนหัวหน้าหน่วย เป็นส่วนที่ต้องมีความเป็นส่วนตัวเพื่อการทำงาน และการติดต่อกับผู้บริหาร หรือแขกผู้ใหญ่ จึงต้องการความเป็นสัดส่วน

2.7 การจัดห้องประชุม

ตามความหมาย คือ สถานที่บริโภคนอาหารใน เรื่องต่าง ๆ ระหว่างการทำงานผู้มีตำแหน่งสูงสุดเป็นผู้กำหนดการประชุม เรียกได้ว่าเป็นประธานในการประชุม การประชุมเป็นสิ่งสำคัญมากส่วนหนึ่งของการดำเนินงาน เป็นที่สั่งงานให้ดำเนินตามนโยบาย และประธานการประชุม ซึ่งถ้ามีผู้เข้าประชุม 5 คนขึ้นไป ก็จะต้องมีการจัดเตรียมเป็นพิเศษสำหรับเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ การจัดเตรียมเก้าอี้และโต๊ะต่าง ๆ ที่ทำสำหรับกลุ่มคนต้องมีจำนวนที่แน่นอนบางที่ต้องมีอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็น อุปกรณ์การฉายสไลด์ กระดานดำ บอร์ดติดเอกสาร การออกแบบต้องทำให้ห้องมีขนาดพอเหมาะไม่เล็กไม่ใหญ่เกินไป ห้องประชุมที่ให้ความสะดวกสบายจะแสดงให้เห็นถึงความสามารถรอบรู้ของการจัดงานต่าง ๆ ดังนั้นการจัดเฟอร์นิเจอร์จึงขึ้นอยู่กับลักษณะการจัดกลุ่มของการประชุมเป็นสิ่งสำคัญ

รูปแบบ

ลักษณะรูปแบบของการประชุม

1. การประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน (PROVISION AT THE WORK PLACE) เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในที่ทำงานร่วมกัน ประมาณ 4-5 คน โดยปกติใช้เวลาในการประชุมสั้น ๆ เกือบที่ใช้ในการประชุมอาจนำมาใช้กับโต๊ะทำงานได้โดยใช้เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เก้าอี้สำหรับพรมมาติดต่อ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การประชุมกลุ่มบุคคลภายในที่ทำงาน (PROVISION FOR A GROUP OF WORK PLACE) เป็นการประชุมของบุคคลภายในที่ทำงาน แต่จัดสถานที่ประชุมไว้นอกสถานที่ทำงาน จัดเนื้อที่การประชุมเป็นกลุ่ม ๆ ใกล้เคียงกัน อาจมีบุคคลภายนอกมาเข้าประชุมบ้างจึงมีประมาณ 6-8 คน

3. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน (PROVISION FOR ALL MEMBERS OF STAFF) เป็นการประชุมของบุคคลในวงกว้างที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่จำเป็นต้องทำงานเดียวกัน ซึ่งมีวาระการประชุมที่ต่างกัน สถานที่ประชุมต้องจัดเป็นห้องประชุมเฉพาะซึ่งสามารถดัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่น ๆ ได้ด้วยเช่นห้องบรรยาย สามารถคนได้ตั้งแต่ 20-75 คน

ภายในโครงการจึงสามารถแบ่งห้องประชุมออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ส่วนประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน เป็นที่ประชุมปรึกษาของพนักงานในหน่วย

2. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน เป็นส่วนห้องประชุมใหญ่ชั้น 2 จัดประชุมเมื่อทางธนาคารมีการจัดประชุมพิเศษ

อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องประชุม

1. โต๊ะนั่งประชุม แบ่งเป็น 4 ชนิด

- โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นที่นิยมใช้กันมากที่สุด สามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมากตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป สามารถดัดแปลงการใช้งานโดยใช้งานหลายตัว ประกอบเป็นรูปตัว "ยู" ในกรณีที่มีผู้ประชุมจำนวนมากกว่า 20 คน ได้ด้วย
- โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส ใช้สำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก ที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะนั่งได้ตั้งแต่ 4-12 ที่นั่ง
- โต๊ะรูปหกเหลี่ยมแปดเหลี่ยมหรือ โต๊ะกลม
เหมาะสำหรับห้องขนาดเล็กที่นั่ง 6-12 ที่นั่ง
- โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม เป็นที่นิยมอีกแบบหนึ่ง เพราะมีลักษณะสวยงาม

สามารถจัดที่นั่งได้จำนวนมากตั้งแต่ 6 ที่นั่งเห็นควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในโครงการ เลือกลโตะแบบสีเหลี่ยมผืนผ้า เพราะสามารถประกอบเป็นแป้น
รูปตัว "ยู" ที่ใช้ในห้องประชุมใหญ่ได้เป็นอย่างดี

2. เก้าอี้ในห้องประชุม

เก้าอี้มีความสำคัญกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก เพราะในการประชุมแต่ละครั้งผู้
ย่อมมีพฤติกรรมต่าง ๆ อยู่กับที่เมื่ออยู่ในเวลาประชุม จึงต้องคำนึงถึงหลัก

- คงทนถาวร
- มีความสวยงาม
- ประโยชน์ใช้สอย

ลักษณะ เก้าอี้ในห้องประชุมที่ดี

- มีสัดส่วน 3 มิติ สัมพันธ์กับลักษณะการนั่งของคน
- ควรหมุนรอบตัวเองได้ โดยมีแกนหมุนเพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนท่าทาง
ในการนั่งเป็นเวลานาน
- พนักพิงหลังควรทำมกับที่นั่ง 105 องศา เพื่อคลายความเมื่อยล้า
- ที่ขาเก้าอี้ไม่ว่าจะเป็น 4 หรือ 5 ขา ควรมีล้อเลื่อนติดปลายขาเพื่อช่วยต่อ
การปรับ และการเคลื่อนที่
- เก้าอี้ประธานการประชุม ที่หัวโตะต้องมีลักษณะพิเศษต่างจากตัวอื่น บริเวณ
พนักควรเสริมส่วนท่อนศีรษะ เพิ่มขึ้นให้ได้ระดับศีรษะของผู้ใช้ เพราะความ
เหมาะสมของตำแหน่ง
- ที่นั่งและพนักพิงควรทำด้วยสปริง หรือฟองยางด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง
สะท้อน

3. เครื่องฉายสไลด์

เป็นอุปกรณ์พิเศษเพื่อแสดงสิ่งต่าง ๆ ให้เห็นจริงในห้องใหญ่ ๆ อาจมีคน
ทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็ก ๆ ขนาด 3.60/5.40 เมตร เพื่อผู้ที่เข้าประชุมจะได้มองเห็นได้
โดยไม่มีเครื่องฉายขวางด้านหน้า

เครื่องฉายสไลด์ที่เหมาะสม ก. ขนาด 2"X2" เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่เอารูปไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ข. ขนาด 16 หรือ 8 มม. เป็นเครื่องฉายที่เหมาะสมสำหรับการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดโต๊ะประชุมและขนาด พ.ท. ใช้สอยโดยรอบ

seating arrangement & condition

- 1 informal situation with both parties on equal basis
- 2 informal situation probable difference in status between parties
- 3 involved interview or bnel with subordinate
- 4 formal interview



ตารางแสดงลักษณะและขนาดต่าง ๆ ของโต๊ะประชุม

ลักษณะของโต๊ะ	ขนาด (เมตร)				จำนวนที่นั่ง	
	D	W ₁	W	L		
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า	-	-	1.50	6.00	20-22	
	-	-	1.35	4.80	18-20	
	-	-	1.35	5.40	16-18	
	-	-	1.35	4.20	14-16	
	-	-	1.20	3.60	12-14	
	-	-	1.20	3.30	10-12	
	-	-	1.20	2.70	8-10	
	-	-	1.05	2.25	6- 8	
	โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส	-	-	1.50	1.50	8-12
		-	-	1.35	1.35	4- 8
โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม	-	1.80	1.20	6.00	20-24	
	-	1.65	1.20	5.40	18-20	
	-	1.65	1.20	4.80	16-18	
	-	1.50	1.05	4.20	14-16	
	-	1.35	1.05	3.60	12-14	
	-	1.20	0.95	3.30	11-12	
	-	1.05	0.90	2.70	8-10	
	-	0.90	0.75	1.80	6- 8	
	โต๊ะกลม	2.40	-	-	-	10-12
		2.10	-	-	-	8-16
1.80		-	-	-	7- 8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ส่วนสูงของโต๊ะประชุมทั้งหมดนี้สูงประมาณ 0.30-0.75 เมตร

2.8 ห้องบรรยาย - ปาฐกถา

การแบ่งส่วนต่าง ๆ ในห้องบรรยาย - ปาฐกถา

ภายในโครงการสามารถแบ่งส่วนออกได้ดังนี้

1) ส่วนพักคอย

ส่วนนี้ต้องมีขนาดพอกับจำนวนคน ซึ่งในบริเวณนี้จะมีคนมาใช้มาก การรอคอย มีบริเวณพื้นที่ประมาณ 1/6 ของพื้นที่นั่งชม ใช้ทั้งเป็นที่พักคอย และพักผ่อนระหว่างการหยุดฟัง การบรรยายชั่วคราว ผู้ฟังจะมานั่งพักผ่อนบริเวณนี้

2) ส่วนทำการบรรยายนั่งฟัง

ตามลักษณะห้องบรรยายที่ตัดแล้วควรมีพื้นลาดเอียงไปทางด้านหน้า ความลาดเอียงของพื้นที่ในสายตาของผู้ฟัง และผู้เข้าชมที่ระดับ FIRST ROW ของที่นั่งจะต้องมี SLOPE ประมาณ 20° แต่อาคารวังบางขุนพรหมไม่สามารถที่จะทำพื้นใหม่ความลาดเอียงได้ อันเนื่องมาจากตัวอาคารบังคับ จึงแก้ปัญหาโดยยกเวทีให้สูงขึ้นแทน

3) ส่วนเวทีบรรยาย

ขนาดมาตรฐานความลึกของเวที จากกำแพงด้านหน้าถึงเวทีด้านในประมาณ 9.80-12.00 เมตร ซึ่งควรยกสูง และสามารถถอดประกอบได้ เพราะห้องนี้สามารถปรับเป็นห้องจัดเลี้ยงได้

4) ห้องจัดฉายสไลด์

เป็นห้องที่จัดฉายสไลด์ และเก็บอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ขนาดประมาณ 3.60-5.40 เมตร

5) ห้องพักผู้บรรยาย

เป็นห้องที่จัดเพื่อให้วิทยากรจัดเตรียมการบรรยาย หรือพักผ่อนระหว่างการเปลี่ยนแปลงการบรรยายต่าง ๆ

ลักษณะการจัดแถวที่นั่ง

มีอยู่ 3 แบบ คือ

1. แบบที่นั่งแถวเดียวตลอด (Common One Bank) มีทางเดิน 2 ข้าง ซึ่งไม่เอกลักษณะเป็นเอกลักษณะที่สงวนไว้สำหรับใช้ในห้องเรียนเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม 1.50 เมตร เหมาะสำหรับห้องประชุมหรือห้องบรรยายขนาดเล็กจัดได้ 2 แบบคือ

1.1 แบบแถวตรงตลอด (Stratght Row)

ใช้ได้กับห้องขนาดเล็ก มีข้อเสีย ตรงที่คนอยู่ริมแถวจะต้องเอียงคอมอง

1.2 แบบแถวโค้ง (Curved Row)

ความโค้งอย่างน้อยรัศมี 20 ฟุต ดีกว่าแบบแรกเพราะคนนั่งฟังบรรยายได้มองเห็นทั่วถึง การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับห้องบรรยายเล็ก ๆ

ทั้งสองแบบที่กล่าวมาแล้ว ได้เหมาะกับห้องบรรยายที่กว้าง ๆ เพราะเนื้อที่ในแต่ละแถวจะยาวมาก ทำให้เข้า-ออก ลำบาก ระหว่างแถวควรมีระยะห่างอย่างน้อย 80 ซม. โดยวัดจากพนักเก้าอี้ถึงพนักหลัง ซึ่งในแต่ละแถวไม่ควรเกิน 20 ที่

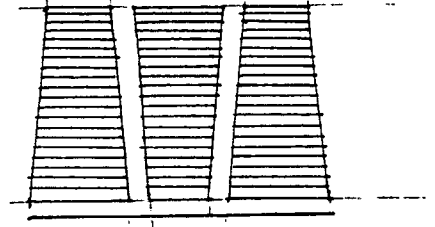
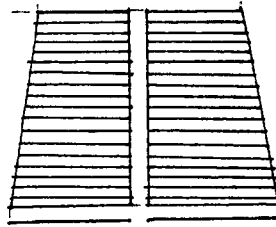
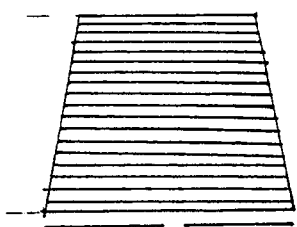
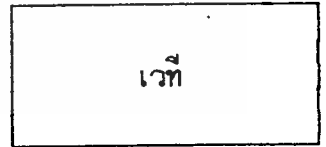
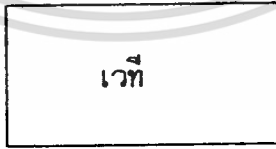
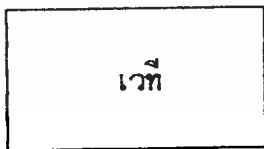
2. แบบจัดที่นั่งเป็น 2 ตอน (Two Bank Row) เป็นการจัดที่นั่ง 2 ตอน ให้ทางเดินผ่านกลาง และด้านข้างของแต่ละตอน ใช้เนื้อที่น้อย นิยมทำกันในโรงมหรสพที่มีขนาดใหญ่พอสมควร

3. แบบที่นั่งเป็น 3 ตอน (Three Bank Row) เป็นการจัดที่นั่งเป็น 3 ตอนแต่มีทางเดินเพียง 2 ทาง เพราะ 2 ข้างของตอนริมจะติดกับกำแพงห้องเพื่อประหยัดเนื้อที่ ผู้นั่งริมจะรู้สึกว่าจะไม่ค่อยสบาย

ONE BANK ROW

TWO BANK ROW

THREE BANK ROW



แบบของเก้าอี้ (Type of Seat)

ลักษณะของเก้าอี้ในห้องมหรหรรมนั้น ที่นั่งควรเป็นสปริง เพราะประหยัดและนั่งสบาย ขนาดของเก้าอี้ควรกว้างพอ ทำด้วยวัสดุทนไฟ พับได้ขณะพับไม่ควรมีเสียง ขนาดที่นั่งทั่วๆ ไป ช่องที่นั่งไม่มีเท้าแขนควรกว้างประมาณ 18" ระยะห่างระหว่างหลังพนักพิง (Pitch Back) เปลี่ยนไปตามมุมของการมองไปยังจุดบนเวที (Centre of Interest) Pitch Bank ที่กว้างมากใช้สำหรับส่วนที่อยู่ใกล้เวที ซึ่งมีที่นั่งชั้นบน ในการจัดที่นั่งที่ติดฝาผนัง จะต้องเว้นที่ระหว่างเก้าอี้กับผนังอย่างน้อย 1"

การออกแบบพื้นและความลาดเอียง

ในการออกแบบพื้นในห้องบรรยายปาฐกถา ต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ต้องพิจารณาถึงส่วนลัดของร่างกายของคนตามมาตรฐานในที่นั้น คำนึงถึงที่นั่งที่เอียง เป็นมุมกับจอ และผลที่เกิดขึ้น

2. ต้องวางระดับของที่นั่งผู้ดู ให้มองผ่านช่วงไหล่ของผู้ดูแถวหน้า และมองข้ามไหล่ หรือศีรษะของผู้ที่นั่งดูอยู่ในแถวต่อไป โดยเห็นภาพบนจอชัดเจน พื้นลาดแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. ลาดทางเดียว (Single Slope) ควรมที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจุคนดูได้ประมาณ 200 คน จอกว้างประมาณ 12-15 ฟุต ขอบล่างควรสูงกว่าระดับพื้น 32 นิ้ว ที่นั่งแถวแรกห่างมาจากจอประมาณ 84" แถวที่ 1-7 ไม่จำเป็นต้องลาด ตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไปควรต่างกับขอบความลาดอยู่ประมาณ 3 นิ้ว ต่อแถว

2. ลาดสองทาง (Double Slope) พื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือสูงอยู่ประมาณ 84" ความลาดที่ลาดเข้าเวที ไม่นิยมทำเป็นขั้น จะทำเป็นทางลาดไปถึงเวทีแล้วยก Stage เป็น Plat Form ต่างหาก

3. ลาดสองทางมี Stadium เฉพาะ Stadium นั้นจะต้องยกพื้นขึ้นให้สูงพ้นศีรษะคน ซึ่งควรมีขนาดอย่างน้อย 7 ฟุต และความลาดบน Stadium เป็นมุมไม่เกิน 35° Step ที่ได้ประมาณเท่ากับความลาดเอียงทางเดียว นอกจากนี้เราต้องพิจารณาถึงว่า ถ้าเก้าอี้มีแนวตรงกัน ความลาดที่จะใช้ของพื้นจะมาก แต่ถ้าวางเอียงกัน ความลาดเอียงจะมีน้อย ห้องมหรหรรมนี้อาจใช้แบบ Stadium หรือห้องบรรยายขนาดเล็กใช้แบบ Single Slope

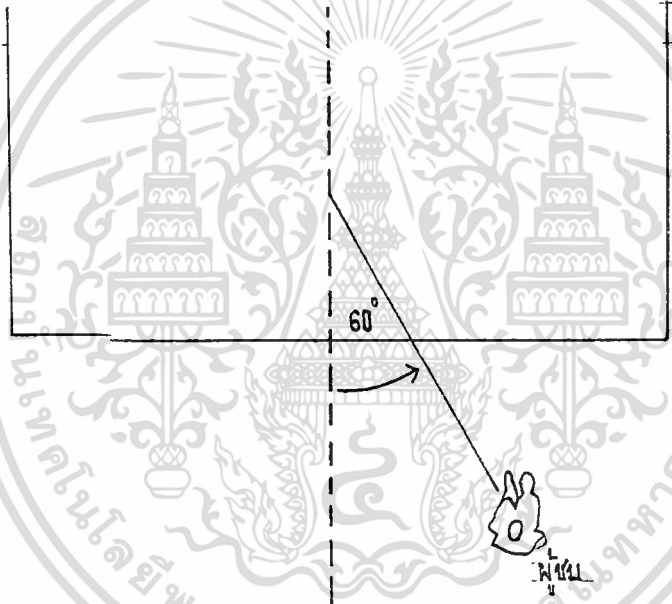
ขนาดกลางใช้ Double Slope หรือ Double Slope With Stadium

ขนาดใหญ่ใช้ Double Slope With Stadium

มุมมอง (Sight Angle)

คุณภาพในการมองในห้องบรรยายที่มองไปยังเวทีหรือจอ ขึ้นอยู่กับการพิจารณา
สิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. มุมมองในแนวราบจากผู้ชมไปยังเวที จะทำมุมต่อกันประมาณ 60 องศา เพราะมนุษย์สามารถจะเหลียวมองได้มากที่สุด 60 องศา ตามข้อมูลสัดส่วนของมนุษย์

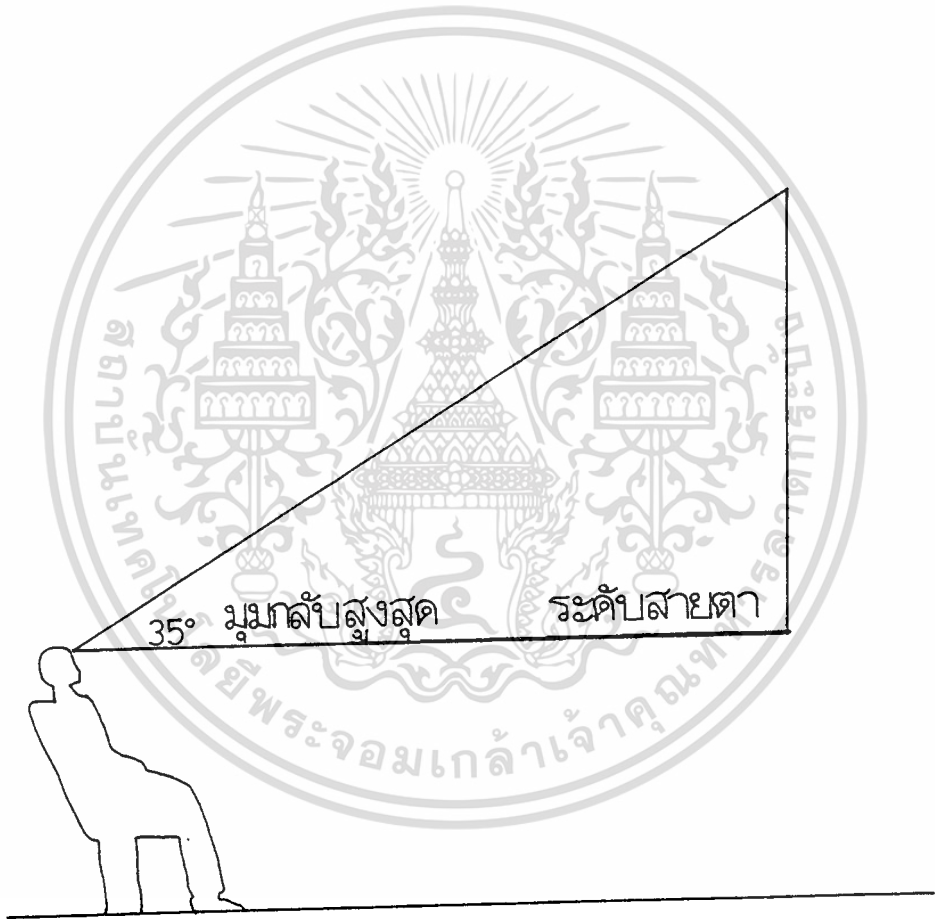


2. จากการพิจารณาความสามารถในการมอง และความทรงจำจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งของที่นั่งว่าอยู่ในส่วนใด ซึ่งภายในห้องบรรยายหนึ่ง ๆ จะสามารถแบ่งได้ตามระดับต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

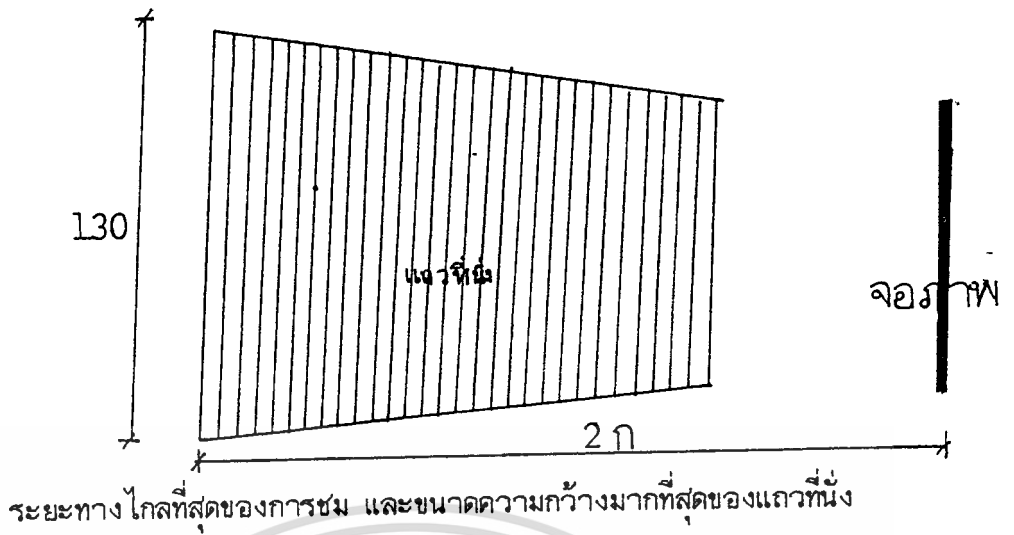
- | | |
|------------------|----------------|
| A. FRONT CENTRY | D. FRONT SIDE |
| B. MIDDLE CENTRE | E. REAR SIDE |
| C. MIDDLE SIDE | F. REAR CENTRE |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จุดที่จะมองเห็นได้อย่างชัดเจนจากที่นั่ง คืออยู่ในระยะที่ทำมุมประมาณ 100° กับจุดศูนย์กลางเวที



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สงวนลิขสิทธิ์ในประการใด
แสดงการประมาณระยะไกลสุดจากจอภาพถึงที่นั่งแถวหน้าสุด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4. ต้องคำนึงถึงการออกแบบพื้น และความลาดเอียง เพื่อระดับการมองเห็นการออกแบพื้น ในห้องบรรยาย ที่นิยมใช้มีอยู่ 2 วิธี คือ

ก. พื้นเอียง (Inclined Floor)

เพื่อความลาดเอียงของพื้นเป็น 5 ซม./1 ระยะห่างจากกึ่งกลาง ถึงกึ่งกลางของเก้าอี้เป็น 0.80 ม.

ข. พื้นแบบขั้นบันได (Stepped Floor)

ให้ความสูงของแต่ละชั้นเป็น 0.25 ม. โดยระยะจากกึ่งกลางถึงกึ่งกลางของเก้าอี้เป็น 32 นิ้ว หรือ 0.80 ม.

ระบบเสียง (Acoustic Design of Auditorium)

การออกแบบระบบเสียงของห้องมหรรรหรือห้องบรรยายที่ดี ต้องคำนึงถึง...

1. เสียงต้องดังสม่ำเสมอ ในทุกส่วนของห้อง
2. ต้องขจัดเสียงรบกวนได้
3. ต้องมี Reverberation ที่เหมาะสมกับการฟัง
4. เสียงต้องกระจาย (Diffuse) อย่างทั่วถึง
5. ภายในห้องไม่ควรมีความบกพร่องทางเสียง เช่น
 - Echo
 - Sound Shadow
 - Room Resonance
6. ต้องมีการควบคุมเรื่องเสียง เช่น
 - ยกต้นกำเนิดเสียง ให้สูงถึงผู้ฟังโดยตรง
 - ต้องจัดให้ผู้ฟังอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงมากที่สุด เพราะเสียงอาจไม่ดังพอเนื่องจากการดูดกลืนเสียง โดยเก้าอี้ และกลุ่มคน
 - ควรจัดให้มีการสะท้อนรอบ ๆ ต้นกำเนิดเสียง ด้วยวัตถุที่ช่วยในการสะท้อนของเสียง พนักบริเวณใกล้ต้นกำเนิดเสียงควรเป็นฝาแข็ง เพื่อช่วยสะท้อนเสียงไปยังผู้ที่อยู่ไกล วัสดุที่ช่วยสะท้อนเสียงได้แก่ Ply-wood Plaster
 - พนักห้องไม่ควรขนานกัน เพื่อลดการสะท้อนของเสียง โดยเฉพาะในบริเวณต้นกำเนิดเสียง
 - ปริมาณของห้อง ควรมีขนาดเล็กที่สุด เพื่อย่นระยะทางของเสียง
 - ถ้าหากกว้างมาก ควรใช้ลำโพงมาประกอบด้วย

องค์ประกอบในการควบคุมเสียง

1. รูปร่างของห้อง

ห้องบรรยาย หรือห้องมทกรรม ควรมัลักษณะผัง เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู หรือสี่เหลี่ยมทันท้หน้าตามแนวทางของเสียง รูปทรงของห้องในลักษณะที่เป็นวงกลมหรือรูปไข่ จะไม่ทำให้เกิดการกระจายเสียงที่ดี แต่ลักษณะความโค้งของรูปทรงของห้อง ที่ก่อให้เกิดการรวมตัวของเสียง และแผงที่แขนไว้เพื่อกระจายการสะท้อนของเสียง ทั้งสองส่วนนี้จะช่วยให้เสียงกระจายไปอย่างสม่ำเสมอ

2. ขนาดของห้อง

ห้องบรรยายโดยทั่วไปจะมีระยะห่าง 20-30 เมตร ในทางตรง 13 เมตร ในทางกว้างและทางด้านหลัง 10 เมตร อัตราส่วนระหว่างความสูง ความกว้างและความยาวที่สามารถนำมาใช้ได้คือ 2 : 3 : 5 หรือ 3 : 4 : 8 ก็ได้ เฉลี่ยความจุประมาณ 3.5 ตารางเมตรต่อ 1 คน

3. การตกแต่ง

โดยทั่วไป วัสดุสำหรับดูดกลืนเสียงจะติดตั้งไว้ในตำแหน่งด้านหลัง บนพิวหลังคา หรือผนังด้านข้าง เพื่อดูดกลืนเสียงที่ไม่ต้องการ วัสดุกลืนเสียงแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

- Acoustic Plaster and Sprayed-on Material

เป็นวัสดุจำพวกพลาสติกมีรูพรุน หรือวัสดุที่มีเยผสม ใช้วิธีพ่นด้วยกระบอกลด ลูกกลิ้งหรือฉาบ

- Frerabricated Acoustic Units

เป็นวัสดุดูดเสียงสำเร็จรูปทำเป็นแผ่น ๆ เจาะรูพรุน ผิวหน้าขรุขระ ใช้ติดโครงสร้างโดยตรง

- Acoustic Blanket

ส่วนใหญ่ทำด้วยไฟเบอร์ ขนสัตว์ และอื่น ๆ ใช้ประกอบกับวัสดุที่เป็นแผ่นแข็ง เสียงก่อน แล้วจึงปิดลงบนโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำสไลด์บนวัสดุคดเสียงจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเสียก่อน เพราะวัสดุบางชนิด เมื่อทำสไลด์แล้วคุณสมบัติจะเปลี่ยนไป และการพ่นสีจะทนกว่าการใช้แปรง เพราะการพ่นทำให้อนุของสีกระจายไปทั่ว และ เกาะแน่นดีกว่า

การกั้นเสียงของฝ้าผนังแบ่งออกได้เป็น 4 แบบ ดังนี้

- **Single Homogenous Partition** เป็นผนังชั้นเดียวในวัสดุแข็ง ใช้ก่อสร้างคือ อิฐหนา 9 นิ้ว คอนกรีตหนา 6 นิ้ว

- **Single Inhomogenous Partition** เป็นผนังที่ใช้วัสดุเป็นโพรงภายในช่องอากาศอยู่ทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

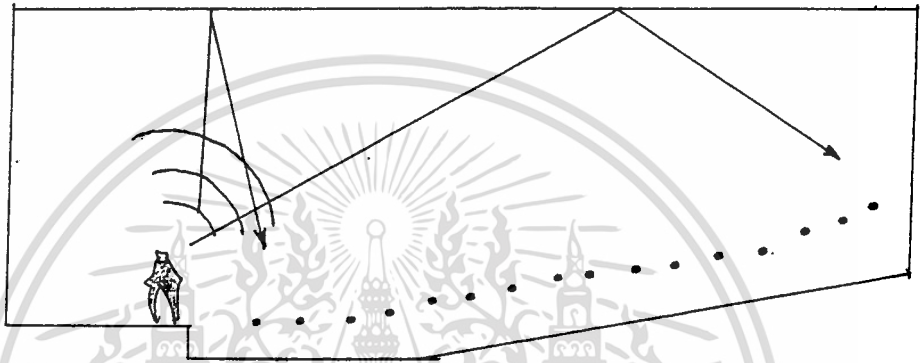
- **Double Partition** เป็นผนังหนาหรือบาง 2 ชั้น แต่เว้นช่องอากาศที่ระหว่างกลาง และป้องกันเสียง ที่ลอดออกมาระหว่างรอยต่อของผนังกับพื้น หรือเพดาน โดยการรองด้วย วัสดุที่ยืดหยุ่นได้

- **Complex Partition** เป็น Stud Partition จะมีช่องอากาศระหว่างผนัง หรือไม่มีก็ได้ ผิวหน้าใช้วัสดุเรียบ เช่น แผ่นไม้ขัดตะหรือระแนง ฉาบปูนพลาสติกปิดบนแผ่น Rigid Frame เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้น และมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความถี่สูง ได้ดีมาก การติดตั้งใช้ตอกตะปูยึดติดกับ Stud ถ้าต้องการให้ผนังทั้งสองห่างกันมากควรใช้ผนังแบบ Double Stud โดยใช้วัสดุกันเสียงอื่น ๆ ใส่ระหว่างแผ่นหน้าผนังทั้งสองหรือปิดผิวหน้าผนัง

ปัญหาเรื่องการสะท้อนเสียงในห้องบรรยาย-ปาฐกถา

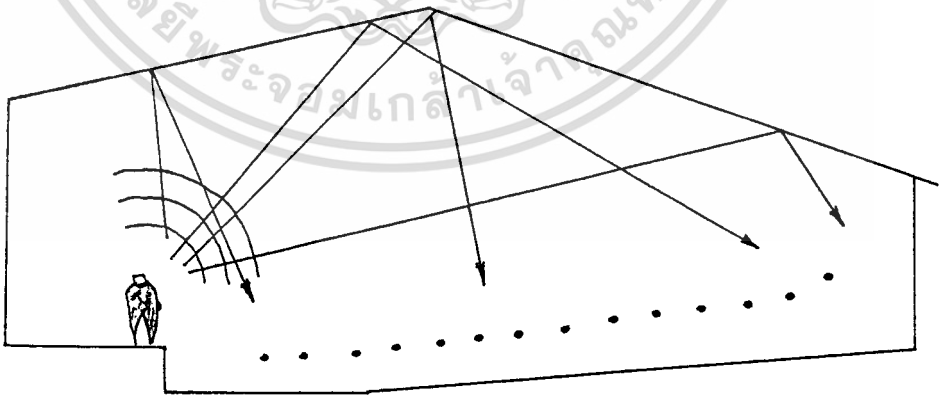
เพดานแบบราบ

พื้นที่ใช้สอย เพื่อสะท้อน เสียง



เพดานทึบมม

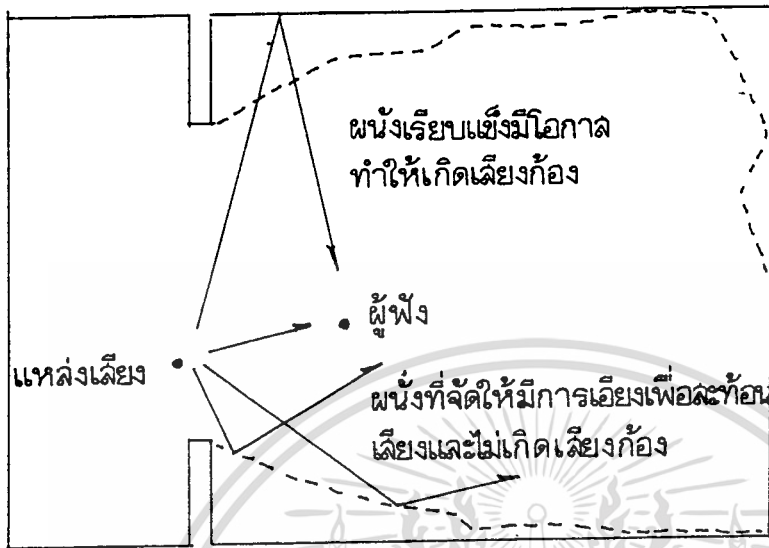
พื้นที่ใช้ เพื่อสะท้อน เสียง



เพดานชนิดทึบมมที่ เหมาะสม จะ ให้เนื้อที่ เพื่อสะท้อน เสียง ได้มากกว่า เพดานราบ

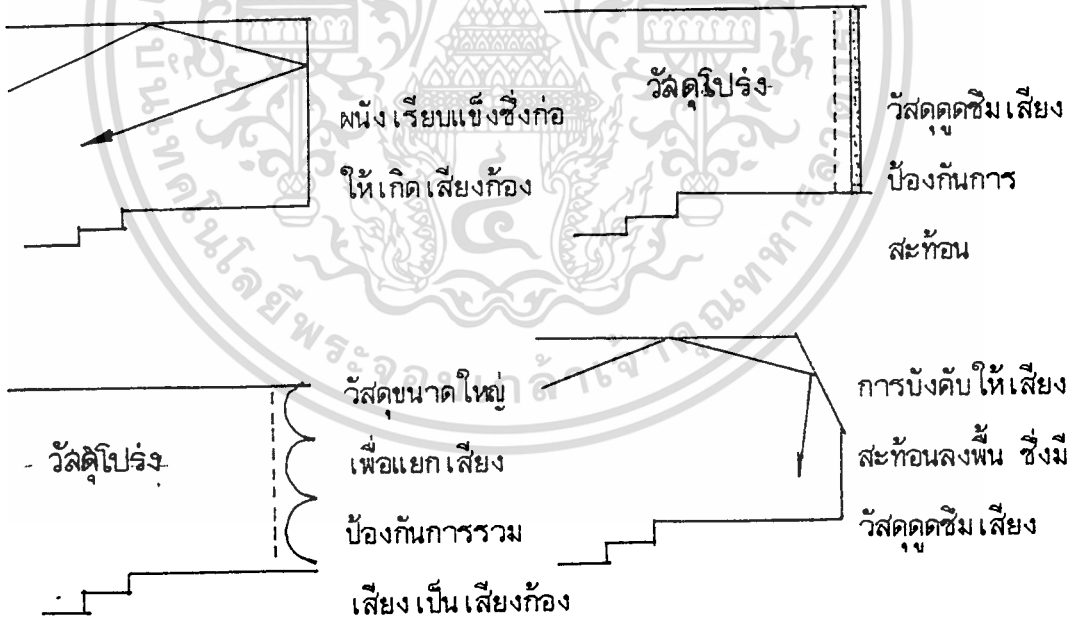
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเชิงวิชาการเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ซึ่งจะช่วยให้สะท้อนเสียงไปทั่วถึง และถึงแถวผู้ฟังส่วนหลังห้องได้ดีกว่า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบผนังด้านข้าง เพื่อสะท้อนเสียงอย่างเหมาะสม

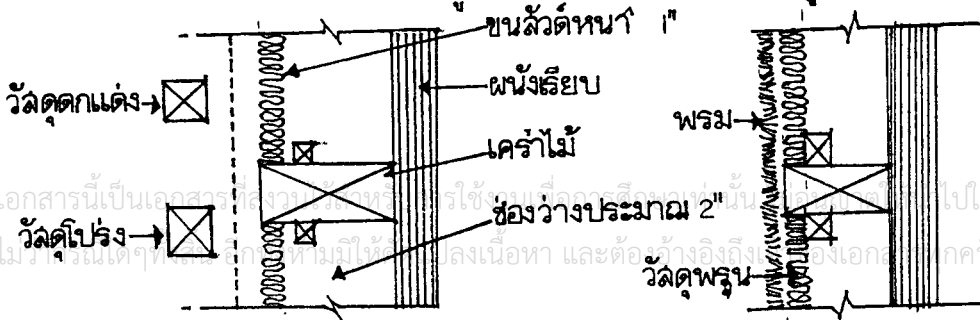


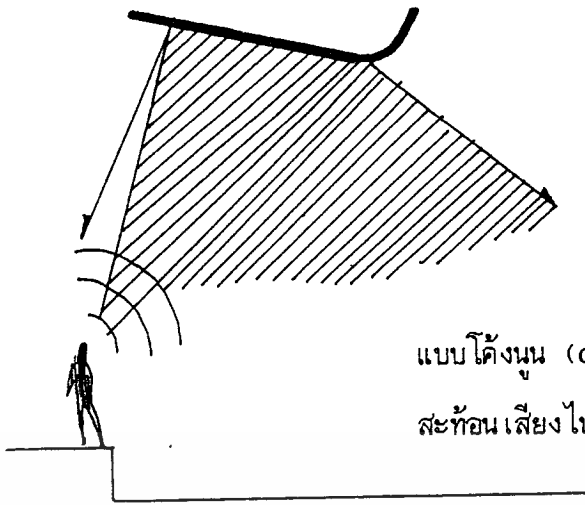
การจัดผนังด้านหลัง เพื่อป้องกันเสียงก้องด้วยการเอียง- เป็นมุมที่เหมาะสม หรือ ใช้วัสดุดูดซึมเสียง

การควบคุมเสียงก้องที่เกิดจากผนังด้านหลัง



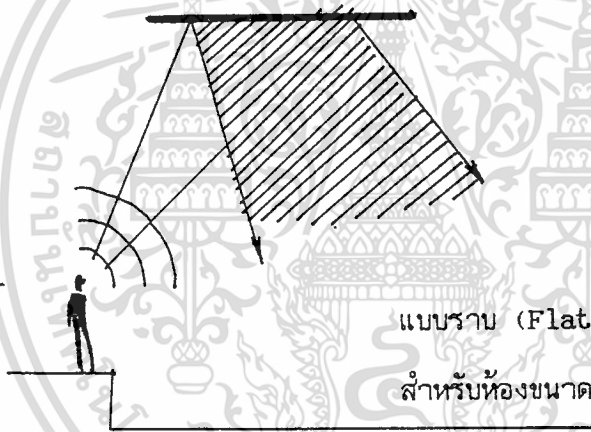
แบบขยายรูปตัดของผนังด้านหลังเพื่อการดูดซึมเสียง





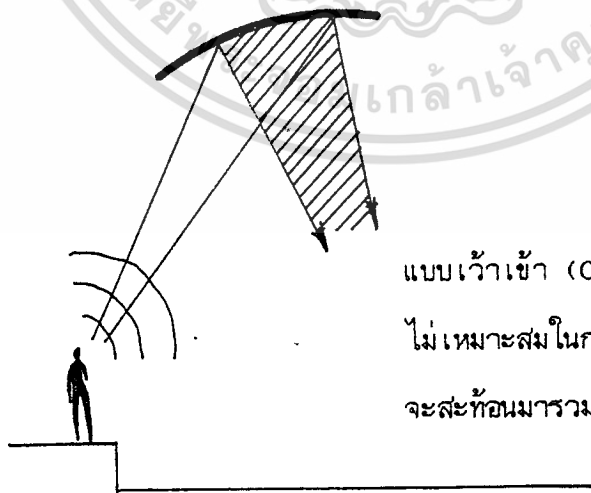
แบบโค้งนูน (convex Reflector)

สะท้อนเสียงไปได้ไกลเหมาะสมกับห้องขนาดใหญ่



แบบราบ (Flat Reflector)

สำหรับห้องขนาดกลาง



แบบเว้าเข้า (Concave Reflector)

ไม่เหมาะสมในการใช้กระจายเสียงเพราะเสียงจะสะท้อนมารวมกันที่จุด ๆ หนึ่ง

ตัวอย่างผลจากการใช้แผ่นสะท้อนเสียงบางชนิดในห้องบรรยาย-ปาฐกถา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเสียงรอบทิศ

ระบบเสียงรอบทิศทางเป็นสิ่งควบคู่กันกับภาพยนตร์ระบบซีเนรามา สำหรับห้องมหรธรรม หรือห้องบรรยายขนาดใหญ่ การวางลำโพงมีความสำคัญมาก ในการวางแปลนจะมีลำโพงหลัง 4 เครื่อง มีที่วางระยะห่างต่าง ๆ กัน ชั้นล่างข้างจอ หรือเวทีด้านละ 1 เครื่อง ด้านหลังผู้ชมชั้นล่างด้านละ 1 เครื่อง ชั้นบนข้างจอหรือเวทีด้านละ 1 เครื่อง ด้านหลังผู้ชมชั้นบนด้านละ 1 เครื่อง รวมลำโพงระบบเสียงรอบทิศ ประมาณ 13 เครื่อง

การให้แสงสว่าง (Lighting Design for Auditorium)

การให้แสงสว่างในห้องบรรยาย มีจุดประสงค์หลักอยู่ 3 ประการคือ

1. การให้แสงเพื่อทัศนวิสัย (Visibility)

เป็นการให้แสงสว่างเพียงเพื่อมองเห็นที่นั่ง หรืออ่านสูจิบัตรได้เท่านั้น โดยไม่ทำให้เกิดเงา นิยมซ่อนดวงไฟ หรือใช้ไฟที่มีแรงเทียนน้อยติดตั้งที่เพดาน โดยให้แสงสว่างผ่านช่องบนเพดานลงมามีปริมาณของแสงที่ใช้ประมาณ 3-5 ฟุต แสงไฟสีขาวเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด

นอกจากนี้ควรมีแสงไฟพิเศษ เพื่อความสะดวกและปลอดภัย เช่น ตามริมที่นั่ง ด้านนอกสุด หรือแนวทางเดิน ชั้นบันได ประตูทางออกทุกแห่ง

2. การให้แสงเพื่อการตกแต่ง (Decoration)

เป็นการตกแต่งสถานที่เพื่อความสวยงาม เช่น บริเวณโถงพักคอย อาจใช้โคมแบบแขวนที่เป็นช่องใหญ่อยู่กลาง เพื่อความโอ้อ่า หรือใช้ไฟฟ้าห้อยจากเพดาน ถ้าไม่สูงจนเกินไป อาจห้อยเป็นระยะ ๆ ก็ได้ โดยใช้แสงที่เย็นตา ไม่จ้าจนเกินไป การให้แสงที่ผนังและเพดานก็เช่นเดียวกัน ควรให้สีของแสงไฟฟ้ามีความกลมกลืนกัน และช่วยเสริมสีของผนังหรือเพดานให้เด่นยิ่งขึ้น

3. การให้แสงเพื่ออารมณ์ (Mood)

เป็นการใช้แสงกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ร่วม ใช้กับรายการพิเศษ ซึ่งอาจใช้ไฟที่หน้าเวทีเปิดสลับลี หรือฉายสลับลีซ้อนกันให้เกิดการผสมของแสงสีที่น่าสนใจ

การให้แสงสว่างที่จุดต่าง ๆ บริเวณห้องบรรยาย-ปาฐกถา

ห้องต่าง ๆ	กำลังเทียน
ห้องฉายภาพยนตร์	70
ห้องชมการแสดง	1 - 2
ห้องโถงสูบบุหรี่	10
ห้องน้ำ	30
บริเวณโถงพักคอย	5

สำหรับการให้แสงสว่างบนเวที หรือบนจอภาพยนตร์ จะให้ประมาณ 10-20 กำลังเทียน ความสว่างในห้องชมควรเป็น 5 กำลังเทียน และความสว่างของดวงไฟไม่ควรเท่ากันทุกดวง เพื่อว่าหรีได้ง่ายในเวลาฉายภาพยนตร์ และเพื่อให้ได้ภาพที่ตบจนควรปรับความสว่างรอบ ๆ จอให้เท่ากับบนจอในขณะที่กำลังฉาย

สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของผิวต่าง ๆ ในห้องชมภาพยนตร์

พื้น	10 เปอร์เซ็นต์
ส่วนบนของที่นั่ง	20 เปอร์เซ็นต์
ด้านหลังของที่นั่ง	40 เปอร์เซ็นต์
ผนังข้าง กับ เพดาน	10 เปอร์เซ็นต์
แผ่นผิวน้ำจอ	10 เปอร์เซ็นต์
แผ่นผิวน้ำผู้ชม	50 เปอร์เซ็นต์
แผ่นผิวนานกับจอ (เช่น ผนังด้านหลังห้อง)	20 เปอร์เซ็นต์
ห้องโถง	30 เปอร์เซ็นต์

การควบคุมแสงสะท้อน

ในการควบคุมแสงสะท้อนจะ เน้นหนัก ไปในทางวัสดุที่เลือก ใช้ คือคำนึงถึงประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเอาไว้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกจำหน่าย หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ภาพ ในการสะท้อนแสงของวัสดุ ว่าวัสดุแต่ละชนิดมีประสิทธิภาพ ในการสะท้อนแสง ได้ดี หรือ เลว
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงใด แล้วจึงนำมาใช้ในแต่ละสถานที่ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

- ก. การสะท้อนของวัสดุที่มีผิวหน้าเรียบมันแต่ทึบ ซึ่งจะสะท้อนเป็นจุดๆ เช่น หินอ่อน และกระเบื้องเคลือบ
- ข. การสะท้อนของวัสดุที่มีผิวหน้าเรียบ หยาบ ตัน ซึ่งสะท้อนแสงในลักษณะที่กระจายเท่ากันหมด เช่น คอนกรีต
- ค. การสะท้อนของวัสดุที่มีผิวหน้าเรียบ และโปร่งใส เช่น กระจก

ในการควบคุมแสงเราสามารถทำได้ 5 วิธี คือ

1. การให้แสงทางอ้อม (Indirect Lighting)
จะให้แสงประมาณ 90-100% ได้จากเพดานสะท้อนไปที่ผนัง
2. การให้แสงทางตรง (Direct Lighting)
ให้แสง 90-100% โดยวิธีส่องตรงไปยังจุดที่ต้องการให้แสง
3. การให้แสงกึ่งทางอ้อม (Semi-Direct Lighting)
ให้แสงประมาณ 60-90% โดยส่องไปที่เพดาน
4. การให้แสงกึ่งโดยตรง (Semi-Direct)
ให้แสง 60-90% โดยส่องลงส่วนลาดเพดานสะท้อนขึ้นลง
5. การให้แสงแบบกระจายทั่วไป (General Direct)
ให้แสง 40-60% แสงส่องลง - ขึ้น เท่ากัน

จอภาพยนตร์ (Screen)

จอภาพยนตร์ที่ดี ควรเป็นจอที่ทำมาจากโลหะที่เรียกว่า การติดตั้ง
ต้องคำนึงถึงเรื่องการสะท้อนแสง เช่น ถ้ามุมมองของการฉายภาพเป็นมุมภาพในระบบ ซีเนรามา
ก็ต้องให้จอภาพมีความเอียงเล็กน้อย เพื่อให้แสงจากจอกระจายได้ทั่วถึง

ขนาดของจอขึ้นอยู่กับระยะทางของแต่ละแถวถึงจอ รวมทั้งความกว้างของแต่ละ

เอกสารนี้แถว ถ้ากำหนดให้จอมีความสูง 1 หน่วย ระยะของแต่ละแถวถึงจอตั้งแต่แถวแรกจะต้องห่าง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.65 ม. เป็นอย่างต่ำ และ 5.25 ม. เป็นอย่างมาก แกวหลังต่อมาเป็นเท่าใดก็หาขนาดจอภาพตามนี้ มุมที่จัดว่าเห็นภาพได้ดีคือ 60° จากระดับผู้ชมกับแกวตั้งของมุมบนของจอภาพ แกวหน้าสุดถ้าทำมุม 35° ก็ยังนับว่าอยู่ในทัศนวิสัยที่มองเห็นได้ แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้มุม 40°

การวางจอภาพสำหรับระบบซีเนรามาคความสูงของจอต้องตั้งให้สูงที่สุด และต่ำสุดติดที่ชั้นล่างเท่าที่จะทำได้ แต่เพื่อมิให้คนที่นั่งแกวหลังมองภาพส่วนล่างของจอไม่ได้ ก็แก้ไขด้วยการยกระดับพื้น ส่วนที่เป็นข้างหน้าจอให้สูง ๆ ขึ้น แล้วลดส่วนล่างสุดของฉากให้ติดพื้นโดยการลาดเอียงออกมา ข้อสำคัญของระบบนี้คือ จะไม่มีเวที เนื้อที่ลาดจากฉากลงมาจะต่อกับที่ยกระดับชั้นข้างหน้า และส่วนบนสุดของจอก็เช่นกัน จะติดกับเพดานแล้วใช้ม่านห้อยบังไว้ ซึ่งวิธีนี้ผู้ชมจะเห็นภาพได้เต็มจอ โดยทั่วไปความสูงของจอประมาณ 9.75 ม. รัศมีความโค้งของจอประมาณ 10.80 ม.

ระยะความโค้งของจอภาพนั้น จะต้องเป็นส่วนที่ทำมุม 146° ที่จุดศูนย์กลางของความโค้งจอ ถ้าลากเส้นแบ่งครึ่งจะได้มุมละ 73° ที่ตายตัว ส่วนข้างละ 60° ส่วนที่เหลือข้างละ 13° นั้น ปรับได้ตามที่เหมาะสม แต่จากการทดลองปรากฏว่ารัศมีความโค้ง ที่ทำมุมกัน 146° ใกล้เคียงทำให้เกิดความโค้งที่ เหมาะกับสายตาดนธรรมตาที่สุด

ในการออกแบบ Auditorium ที่ใช้เป็นโรงภาพยนตร์อย่างเดียวจะ ต้องสูงกว่าพื้นเวที $24"$ มุมที่เกิดขึ้นจากเส้นที่ลากระหว่างสายตาไปยังส่วนบนสุดของจอเป็น 60° กับเส้นจากสายตาไปยังพื้นเวที (วัดจากแกวหน้าสุด)

ห้องฉายภาพยนตร์ (Projection Room)

ตามปกติแล้วห้องฉายภาพยนตร์จะตั้งอยู่ในแนวกึ่งกลางของห้องบรรยาย เพื่อให้ได้ภาพที่ฉายออกไปไม่ผิดรูปร่าง เนื่องจากไม่ตรงแนวฉาย และเมื่อวางเครื่องฉาย 2 เครื่องจะต้องวางให้เกิดสมดุลย์กัน โดยให้ห่างจากแนวศูนย์กลางเป็นระยะเท่าๆ กัน เมื่อมี 3 เครื่องเครื่องฉายแต่ละเครื่องจะห่างกันประมาณ 2 เมตร และไม่ตั้งติดผนังด้านใดด้านหนึ่ง แต่จะเว้นทางเดินไว้รอบ สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก จากทางด้านหน้า ระยะทางที่เหมาะสมระหว่างฐานเครื่องถึงกำแพงด้านหน้าประมาณ 0.50 ม.

ห้องฉายนี้เจาะช่องสูงจากพื้นประมาณ 0.50 ม. ตลอดความกว้างของผนังด้าน

ประจำห้องอีก 2.2 ตารางเมตร/1 คน ภายในห้องจะต้องมีระบบเสียงที่ดี เพื่อให้ห้องนั้น
เงียบที่สุด เพื่อควบคุมเครื่องทำงานได้สะดวก อีกทั้งยังป้องกันไม่ให้เสียงเล็ดลอดออกไป
ภายนอกได้อีกด้วย

สำหรับห้องกรอฟิล์มกลับ จะอยู่อีกห้องหนึ่งต่างหาก โดยอยู่ติดกับห้องฉายภายใน
ประกอบด้วยโต๊ะวางเครื่องฉายอย่างน้อย 2.00 + 0.65 ระหว่างห้องกรอฟิล์มกับห้องฉายจะ
เป็นช่องหน้าต่างใหญ่ เพื่อให้ผู้ฉายจะสามารถมองเห็นเครื่องฉายได้ในขณะที่เขากำลังกรอฟิล์ม
กลับอยู่

ภายในห้องฉายจะมีสวิทช์บอร์ด สำหรับควบคุมระบบไฟฟ้าในห้องบรรยายหรือห้อง
มหกรรมทั้งหมด รวมทั้ง เครื่องทำไฟซึ่งเอาไว้ใช้ในกรณีฉุกเฉินจะอยู่อีกห้องหนึ่ง ซึ่งติดกัน
สามารถไปมาได้สะดวก ในกรณีที่เกิด ไฟดับ

2.9 การจัดห้องสมุด

ห้องสมุด เฉพาะ

อาคารทั่วไปไม่ว่าจะเป็นศูนย์ หรือพิพิธภัณฑสถานต่าง ๆ ก็ตาม ถ้ามีนโยบายจะ
ให้บริการทางการศึกษา ก็จะต้องจัดห้องสมุดไม่ได้ เพราะห้องสมุดเป็นสิ่งจำเป็นนอกจากจะเป็น
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วย เป็นการเผยแพร่ความรู้ให้เป็นที่รู้จักกว้างขวางยิ่งขึ้น
การวางตำแหน่งของห้องสมุดควรคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชน โดยพิจารณา
ด้านความสะดวกในการ เข้าออก และทางติดต่อภายในแก่ผู้เข้ามาใช้บริการมากที่สุด

ห้องสมุดที่จะใช้ในศูนย์จะเป็นห้องสมุดขนาดเล็กที่เรียก "ห้องสมุดเฉพาะ"

ความหมายของห้องสมุดเฉพาะ หมายถึง ที่รวบรวมวรรณกรรมในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง
โดยจะให้บริการแก่ผู้ใช้เฉพาะกลุ่ม และการให้บริการของห้องสมุดเฉพาะนี้จะช่วยส่งเสริม
กิจการของหน่วยงานนั้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ประเภทของห้องสมุดเฉพาะ สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

ก. แบ่งตามประเภทของวรรณกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ห้องสมุดเฉพาะด้านสังคมศาสตร์

2. ห้องสมุดเฉพาะด้านมนุษยศาสตร์

ข. แบ่งตามหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทย สามารถแบ่งได้เป็นประเภทดังนี้

1. ห้องสมุดเฉพาะวิชาในมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะห้องสมุดคณะ
2. ห้องสมุดของหน่วยงานราชการ สังกัดกระทรวง กรม กอง ซึ่งจะมีเอกสาร และสิ่งพิมพ์ที่ตรงตามต้องการ และสิ่งพิมพ์ของรัฐบาลจำนวนมาก บางแห่งก็มีหน้าที่เป็นศูนย์เอกสาร ทางวิชาการเฉพาะเรื่องด้วย
3. ห้องสมุดเฉพาะของสถาบัน มีโครงการเพื่อการค้นคว้าวิจัย เช่น ศูนย์บริการเอกสารวิจัยแห่งประเทศไทย
4. ห้องสมุดเฉพาะของรัฐวิสาหกิจ ซึ่งส่วนมากหน่วยงานจะ เน้นด้านสาธารณูปโภคหนังสือ และเอกสาร เกี่ยวกับการทำงานค้นคว้าวิจัยของหน่วยงานนั้น ๆ

ห้องสมุดเฉพาะมีลักษณะแตกต่างจากห้องสมุดทั่วไปดังนี้

1. สถานที่ตั้ง มักอยู่ในวงการธุรกิจ และองค์การอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม บริษัท บางแห่งก็เป็นสมาคม หรือองค์การวิชาชีพ โดยมีนโยบายทางสังคมด้วย บางแห่งก็เป็นหน่วยงานของรัฐบาล ของท้องถิ่น พิพิธภัณฑน์ ห้องสมุดคณะ หรือเป็นแผนกหนึ่งของห้องสมุดประชาชน
2. ขอบเขตของวิชาการ จะจำกัดขอบเขตวิชาให้บริการวิชา และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเท่านั้น
3. ผู้ใช้ มีวัตถุประสงค์เพื่อบริการเฉพาะกลุ่ม บุคคลที่ต้องการใช้ห้องสมุด เพื่อค้นคว้าในสาขาวิชานั้น
4. ขนาดของห้องสมุด มีขนาดต่าง ๆ ส่วนมากจะเล็ก บางแห่งมีผู้ใช้จำนวนมากและต่อเนื่อง ก็จะมีหนังสือบริการ เป็นหมื่น เล่ม ห้องสมุดขนาดเล็ก และใหญ่สุดจะมีเอกสารสิ่งพิมพ์ 400-2,800 เล่ม
5. หน้าที่ของการให้บริการมีขนาดต่าง ๆ ส่วนมากมักจะมีวัตถุประสงค์เพื่อ

การศึกษา สันทนาการ สนุกหรือภาพ วิจัยความรู้ แต่วัตถุประสงค์สำคัญของห้องสมุดเฉพาะ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับคนใดบ้าง แก่ผู้ใช้ อย่างไรก็ดีเอกสารที่สงวนไว้สำหรับคนใดบ้าง ประโยชน์ด้านการค้า ให้บริการความรู้ และข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้ อย่างตรงจุดประสงค์และรวดเร็ว ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ของห้องสมุดเฉพาะ

1. ห้องสมุดเฉพาะต้องจัดทำหนังสือ วารสาร และวัสดุอื่นที่เกี่ยวข้องในวิชานั้นๆ โดยเฉพาะ ขณะเดียวกันต้องจัดหาหนังสือประเภทอื่น ๆ ด้วย เพื่อช่วยให้ได้รับความรู้ กว้างขวาง
2. ห้องสมุดเฉพาะ ต้องจัดเตรียมคู่มือสำหรับค้นเอกสารไว้ให้เจ้าหน้าที่ห้องสมุด ได้ใช้ ได้แก่ เอกสารย่อ บรรณานุกรม ดรรชนีค้นเรื่อง
3. ควรมีการแนะนำวิธีใช้ห้องสมุดให้แก่ผู้ใช้ เพื่อให้ความสะดวกและค้นเคยเกี่ยวกับที่จัดห้องสมุด และรู้จักใช้บรรณานุกรม อาจมีแผงผังแสดงว่า หนังสืออะไร อยู่ส่วนไหน บ้าง (แปลนห้องสมุด) อยู่ใต้วงทางเข้าห้องสมุด
4. ควรจัดส่งรายชื่อหนังสือใหม่ที่ได้รับแก่ผู้ใช้ เพื่อความสะดวก ควรจะจัดทำวิธีการที่ใช้ห้องสมุด เพื่อแจกจ่ายอธิบายการแยกหมู่หนังสือพร้อมทั้งวิชาใช้ดรรชนีด้วย
5. ควรมีการติดต่อกับห้องสมุดอื่น ที่มีลักษณะความรู้เกี่ยวพันกัน ให้ความช่วยเหลือ กันและกัน

ส่วนประกอบที่สำคัญของห้องสมุด

1. ที่ทำงานของบรรณารักษ์
 - มีเจ้าหน้าที่สำหรับจ่ายหนังสือ
 - มีที่ใส่รายชื่อหนังสือ
 - มีที่รับฝากของ สำหรับผู้ใช้ห้องสมุด
 - ความคมดูแลให้ทั่วถึง โดยเฉพาะการเข้า-ออก
2. ห้องอ่านหนังสือ
 - จัดใหม่ขนาดพอเพียง
 - มีการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก
 - รักษาอุณหภูมิภายในให้พอเหมาะ สม่ำเสมอ
 - พื้นห้อง ใช้วัสดุเก็บเสียง เช่น กระเบื้องยาง
3. ที่เก็บหนังสือ
 - ควรมีที่เก็บรักษาหนังสือ โดยทำเป็นตู้ หรือชั้นเก็บ ไม่จำเป็นต้องเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอ่านที่ห้องเก็บ ถ้าห้องสมุดขนาดเล็ก ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ห้องโสตทัศนศึกษา

- เป็นห้องฟังเทปเกี่ยวกับการบรรยายทางวิชาการ

5. ห้องเก็บหนังสือหายาก

- เป็นห้องเก็บหนังสือหายาก และมีคุณค่า และมีจำนวนน้อย

6. ห้องอ่านไมโครฟิล์ม

- เป็นห้องสำหรับอ่านไมโครฟิล์ม ที่ทางเจ้าหน้าที่ได้อ่านเกี่ยวกับหนังสือวรรณกรรมเก่าที่หาไม่มีอีก หรือถ่ายหนังสือเก่า ๆ ที่เจ้าของไม่ยอมให้ แต่ในกรณีห้องสมุดพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ไม่จำเป็น เนื่องจากไม่เกี่ยวกับวัตถุโบราณ วรรณกรรมหรือเอกสารทางประวัติศาสตร์ อย่างเช่นห้องสมุดทั่วไปของศูนย์วัฒนธรรม

7. ที่ติดตั้งหนังสือใหม่

- เป็นตู้แสดงหนังสือใหม่ และใช้ประกาศข่าวเกี่ยวกับห้องสมุด

ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาผนังห้อง เพื่อมิให้กินเนื้อที่สำหรับอ่านมากนัก นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ รักษาสถานที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ในปัจจุบันนี้เรามีแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจะจัดวาง ซึ่งตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่วางสำหรับที่อ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกัน ระหว่างชั้น 1.20 ถึง 1.50 เมตร เพื่อผู้ใช้จะหยิบหนังสือได้โดยสะดวก

ชั้นวางวารสาร และหนังสือพิมพ์ วารสารหนังสือพิมพ์เป็นที่ดึงดูดใจ และเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดกันมาก เพราะมีปกที่มีสีสันสวยงามแลดูมีชีวิตชีวา กว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงอยู่ใกล้ทางเข้า หรือเป็นที่คนเข้าถึงได้โดยง่าย หรือมองเห็นได้ง่ายและไกลไม่จากการควบคุมมากนัก

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อ และคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่

ใกล้ทางเข้า-ออก เพราะจะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ยืมหนังสืออีกด้วย ไม่ควรตั้งโต๊ะรับจ่ายหนังสือไว้ที่มุมห้องหรือที่ใดที่หนึ่งซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ไม่สะดวกในการนำหนังสือไปใช้

ให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืม ได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่ได้
ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนออกจากห้องสมุด

โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือ
สื่อทั่วไปกับหนังสือที่ใช้อ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการถาม และโต๊ะรับจ่าย เพื่อให้ผู้ใช้
ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดได้สะดวก

ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์ เพื่อจะได้อธิบาย หรือคำแนะนำแก่
ผู้ใช้ ความสูงที่อ่านด้วย ในกรณีที่มีเนื้อที่เพียงพอ

โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นง่าย และใกล้กับหนังสือ
ทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

ป้ายนิเทศการ หรือตู้นิเทศการ เป็นที่ดึงดูดใจ ควรอยู่ตรงข้างทางเข้า-ออก
ของผู้ใช้ที่สามารถเห็นได้ทันที เมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด

โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ จะต้องไม่ให้แน่นติดจนเกินไป เพื่อทางเดินจะได้สะดวก
ไม่เกะกะ ควรจัดที่ซึ่งสอดคล้องตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกล และหยิบ
หนังสือได้รวดเร็ว เป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะทางโต๊ะหนึ่ง ๆ ควรห่างกันประมาณ 1.50-
1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้หนึ่งถึงอีกตัวหนึ่งถัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75-0.90 เมตร

โสตทัศนวัสดุ อาจเก็บไว้ในตู้ใกล้เจ้าหน้าที่รับ-จ่าย หรือเป็นห้องต่างหาก
เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในที่บริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อให้บริการได้สะดวกยิ่งขึ้น

ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น จะทำได้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วาง
ไว้ได้นั้น ก็ต้องดูว่าสภาพพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย
เป็นสำคัญในปัจจุบันการวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิด
ความเบื่อหน่ายจำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่าง ๆ ได้ การจัดเฟอร์นิเจอร์
ควรอยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็น ทั้งยังต้องคำนึงถึงภายในขนาดด้วยว่า ต่อไปจะมีการจัดวางที่
ควรเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพสิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้า
อันเกิดขึ้น

ขนาดของครุภัณฑ์ของห้องสมุด

1. ชั้นวางหนังสือทั่ว ๆ ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้ของศูนย์ฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ก. ชั้นวางหนังสือทำด้วยไม้สูง 1.55 ม. ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. ชั้นวางหนังสือชนิดโลหะสูง 2.10-2.15 เมตร ฐานสูง 0.10 เมตร ลึก 0.20-0.25 เมตร สำหรับวางหนังสือทั่วไป ถ้าเป็นชั้นที่วางได้ 2 แถว ลึก 0.40-0.60 เมตร ถ้าเป็นชั้นวางเรียงติดไปกับผนังห้อง แต่ละช่องไม่เกิน 1.00 เมตร

2. ชั้นวางวารสาร

ชั้นวางวารสารมี 2 แบบ คือ แบบวางติดฝาและแบบที่ลอยตัว คือวางที่ใดก็ได้ หนึ่งก็ได้ จะเลือกใช้แบบใดก็ได้แต่เนื้อที่ใส่หนังสือของหนังสือของห้อง หากห้องมีเนื้อที่สำหรับหนังสือทั่วไปจำกัด ก็ควรมีตู้ติดฝาเพื่อใส่หนังสือทั้งหมด หากห้องสมุดรับวารสารมาก ๆ รายชื่อก็อาจต้องใช้แบบติดกับฝาห้องสูง และลึกเป็นอย่างดีเดียวกับตู้หนังสือทั่วไป แต่ควรวางชั้นย่นเท่านั้น ชั้นวางเอนลาดลงมาดีกว่าสำหรับกั้นวารสารไม่ให้ไหลลงมา

ความสูง	1.50 เมตร
ความกว้าง	0.90-0.95 เมตร
ความลึก	0.40-0.45 เมตร

3. โต๊ะวางหนังสือ

โต๊ะสำหรับวางหนังสือและอ่านหนังสือมีหลายแบบ ในการออกแบบนั้นควรจะได้คำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

- ก. สัดส่วน ให้ความสูงเหมาะสมกับเก้าอี้ สามารถนั่งอ่านได้สบาย
- ข. ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือ และมีหลายแบบเพื่อวางหนังสือ ที่ต่าง สำนวนกันแต่ละบุคคล โดยเฉพาะโต๊ะเดี่ยวสำหรับคนที่ใช้หนังสือเพื่อ การศึกษาค้นคว้า
- ค. ขนาดของโต๊ะควรให้ได้สัดส่วนกับห้อง ความกว้างมาตรฐานของโต๊ะ ประมาณ คือมีขนาด 0.65-0.75 ม. (26-30 นิ้ว)
- ง. ผิวของโต๊ะควรให้ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ใช้วัสดุที่สะท้อนแสง หรือ เป็นเงาจืด จะทำให้อ่านไม่สบายตา

ขนาดของโต๊ะโดยทั่วไปที่นิยมใช้

ความสูง 0.75 เมตร

ความกว้าง 0.90 เมตร

4. รถเข็นหนังสือ

มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่ติดตั้งล้อให้หนังสือเพื่อเข็นไปยังชั้นวางหนังสือ หรือเคลื่อนที่ไปยังที่อื่นได้โดยสะดวก ทนแรง และหนังสือไม่ฉีกขาดง่าย รถเข็นนี้ควรมีเพียง 3 ล้อ ตอนหลัง 2 ล้อ และตอนหน้า 1 ล้อ เพื่อความสะดวกในการเข็นเลี้ยวไปตามมุมต่าง ๆ ได้สะดวก

ขนาดมาตรฐานของรถเข็นคือ

กว้าง	0.37-0.40	เมตร
ยาว	0.75	เมตร
สูง	0.90	เมตร
สำหรับขนาดใหญ่		
กว้าง	0.35-0.36	เมตร
ยาว	1.00	เมตร
สูง	1.08-1.10	เมตร
ชนิดที่เก็บเข้าได้โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือได้		
กว้าง	0.55	เมตร
ยาว	0.65	เมตร
สูง	0.65-0.75	เมตร

ตู้บัตรรายการ

เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ คือ ขนาด 3 นิ้ว 5 นิ้ว ลิ้นชักกว้างซ้อนกันเป็นชั้นๆ ตู้บัตรรายการมีหลายขนาดแล้วแต่จำนวนลิ้นชัก 5, 10, 15 แถวละ 5 ลิ้นชัก เรียงตามยาว แล้ว 3, 6, 9, แถวละ 3 ลิ้นชัก เป็นตู้เล็ก ตู้ลิ้นชัก 5 ลิ้นชักเรียงกัน จะเป็นแถวยาว กว้าง 33 นิ้ว ถึง 19 นิ้ว ความสูงแล้วแต่ลิ้นชักที่เพิ่ม

ตู้มีเพียง 5-6 แถวซ้อนกัน (25-30 ลิ้นชัก) สูง 24 นิ้ว - 30 นิ้ว มีหลายแถว ขาสูง 10 นิ้ว จำนวนลิ้นชักมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือในห้องสมุด หนังสือเล่มหนึ่งก็ต้องการบัตรรายการอย่างน้อย 3 ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับอาจารย์ผู้สอนที่นำเอกสารไปใช้โดยไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้แสงสว่างภายในห้องสมุด

ในการเลือกใช้แสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดนั้น ก็เพื่อความสบายตา และเพื่อที่วัตถุประสงค์ เฉพาะอย่าง จากการพิจารณาในด้านประสิทธิภาพในการใช้สอย การใช้แสงจากไฟฟ้าจะมีประโยชน์มากกว่าจากแสงธรรมชาติ เพราะสามารถควบคุมได้ดี และเป็นที่ยอมรับนิยมใช้กันทั่วไป การให้แสงมีอยู่ 5 วิธีคือ

1. การให้แสงโดยตรง

เป็นการส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสงให้ความเข้มสูง

2. การให้แสงทางอ้อม

ให้คุณภาพที่ดีที่สุด แสงที่ได้จากการสะท้อนจากเพดาน ตกลงบนพื้นที่ที่ต้องการ ได้แสงที่นุ่มนวลปราศจากเงา

3. การให้แสงทางตรงผสมทางอ้อม

ให้แสงสม่ำเสมอที่สุด เป็นการรวมเอา 2 วิธี มาใช้ร่วมกัน

4. การให้แสงแบบกึ่งโดยตรง

แบบนี้จะให้แสงน้อยกว่าแบบแรก

5. การให้แสงแบบกึ่งทางอ้อม

แบบนี้จะให้แสงที่ต่ำกว่าแบบที่ 2

ในการออกแบบไฟฟ้าเพื่อแสงในอาคาร ควรให้แสงสว่างสม่ำเสมอ ในอาคารแตกต่างกัน 2 : 1 เป็นอย่างต่ำ แสงแบบที่ให้โดยทางอ้อม ถือว่าแสงสว่างสม่ำเสมอเพราะถือว่าเพดานเป็นตัวให้ความเป็นต้นกำเนิดแสง

การให้ความเข้มของการส่องสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ในห้องสมุด

ห้องสมุด ส่วนอ่านหนังสือ คั่นคว้า บันทึก	70 ฟุต - กำลังเทียน
ห้องอ่านหนังสือทั่วไป	30 ฟุต - กำลังเทียน
บริเวณชั้นหนังสือ	30 ฟุต - กำลังเทียน
บริเวณซ่อมหนังสือ เย็บเล่ม	50 ฟุต - กำลังเทียน

ที่รับ - จ่ายหนังสือ	70 ฟุต - กำลังเทียบ
โต๊ะนั่งค้นคว้า	70 ฟุต - กำลังเทียบ
บริเวณอ่านหนังสือวารสาร, หนังสือพิมพ์	30 ฟุต - กำลังเทียบ
บริเวณแสดงนิทรรศการหนังสือ	30 ฟุต - กำลังเทียบ
ห้อง เก็บของที่ต้องใช้สายตา	10 ฟุต - กำลังเทียบ
ห้อง เก็บของที่ไม่ต้องใช้สายตา	5 ฟุต - กำลังเทียบ

การใช้สอยในห้องสมุด

ในทางจิตวิทยา สื่อกสิมีอิทธิพลต่อมนุษย์ในด้านอารมณ์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในห้องสมุด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเฉลี่ยวผู้มาใช้บริการแล้ว จะอยู่ในห้องสมุดประมาณ 3 ช.ม. สูงสุด ดังนั้นสื่ที่ใช้ควร เป็นสื่ที่ดีแล้วไม่เบื่อง่าย สามารถดึงดูดใจคน เมื่อเข้าไปแล้วรู้สึกสบายตา นิยมสื่เขียนตาเรียบ ๆ

ข้อพิจารณาในการให้สื่

1. ไม่ควร เป็นสีมีเงาสะทอน เมื่อใช้แล้วจะ เกิดการสะท้อนดูไม่มีคุณค่า
2. การไล่วางจรัส ควร ใช้สื่ที่อยู่ใกล้ เคียงกันจะดูดีกว่าสื่ที่ดีตัดกัน
3. ไม่ควร ใช้สื่จัดชิดหม่นหมอง เกินไป เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกหมิ่น ซึม ว่างนอน และ เฉื่อยชา
4. มีหลักอยู่ว่า เพดานควรจะใช้สื่อ่อนที่สุด พื้น ใช้สื่เข้มที่สุด ส่วนผนัง ใช้สื่ที่มีความเข้มปานกลาง

การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

ไม่ว่าสถานที่ใดย่อมต้องการความเงียบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องสมุด เพื่อสมาธิในการอ่านหนังสือ การใช้วัสดุภายในห้องสมุด จึงควร เลือกใช้วัสดุที่สามารถดูดกลืนเสียงได้ เช่น การใช้วัสดุบุพื้น ฝ้า ผนัง ตลอดจนพ้าม่านต่าง ๆ ในการเลือกใช้วัสดุมีข้อพิจารณาดังนี้คือ

ก. สะดวกในการติดตั้ง

ข. ทนไฟ ทนต่อการขีดข่วน เชื้อราต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ค. สะท้อนแสงน้อย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. เคลื่อนย้ายได้สะดวก และบำรุงรักษาทำความสะอาดได้ง่าย

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงาน และห้องอ่านหนังสือเป็นสิ่งดีมาก เพราะสามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้หิ้งวางหนังสือต่ำ ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความดังของเสียงลงได้บ้าง

การปรับอากาศในห้อง

การระบายอากาศในห้องสมุด เป็นสิ่งจำเป็นที่จะละเลยเสียมิได้ เพราะหากอากาศในห้องสมุดมีความอบอ้าว หรือหนาวเกินไป จะเป็นการรบกวนผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอันมาก การระบายอากาศทำได้ 2 วิธีคือ

1. วิธีธรรมชาติ เป็นวิธีที่ยุงยาก และไม่นิยมกระทำ
2. เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ได้ผลคุ้ม

ในการควบคุมอุณหภูมิภายในห้องสมุด ควรมีความสม่ำเสมออยู่ระหว่าง 70 องศาฟาเรนไฮน์ - 78 องศาฟาเรนไฮน์ ซึ่งจะเป็นสภาพที่ความชื้นของอากาศ อยู่ในสภาพปกติ

2.10 การจัดคลังพิพิธภัณฑ์

พิพิธภัณฑ์สถานมีหน้าที่รับผิดชอบวัตถุทุกชิ้นที่รับเข้ามา เป็นสมบัติ สงวนรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ ไม่ว่าจะของนั้นจะอยู่ในห้องจัดแสดง ห้องศึกษาเปรียบเทียบ หรือคลังเก็บของเหลือใช้ วัตถุทุกชิ้นต้องมีการจดทะเบียนเป็นหลักฐาน และเก็บรักษาอย่างปลอดภัย

แม้ว่าโดยหลักการ วัตถุทุกชิ้นจะต้องมีการจดทะเบียนรักษาอย่างดีที่สุดก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติปรากฏว่าพิพิธภัณฑ์สถานจำนวนมาก ที่เก็บของเหลือจัดไว้ในคลังอย่างขาดการดูแล ไม่มีประวัติ ไม่มีการจดทะเบียน

โดยทั่วไปแล้วมักจะมีปัญหาเรื่องเก็บวัตถุเหลือจัดเสมอ พิพิธภัณฑ์สถานทุกแห่งมักจะมีการรวบรวมของเข้าพิพิธภัณฑ์สถานมากที่สุดเท่าที่ทำได้ ของที่มีคุณภาพรองไม่จัดแสดง และนับวันก็จะมีจำนวนในเรื่องนี้มากขึ้น จึงเป็นปัญหาเรื่องไม่มีสถานที่เก็บรักษา คลังจึงเก็บเป็นสถานที่เก็บวัตถุเหลือจัดได้อย่างแออัด ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมีคลังเก็บวัตถุเหลือจัดขนาดใหญ่ เพราะวัตถุที่นำออกแสดงโดยทั่วไปประมาณเพียง $\frac{1}{4}$ และเหลือจัดอีก $\frac{3}{4}$ ซึ่งจะต้องเก็บในคลัง

งานพิพิธภัณฑ์สถานในปัจจุบันนี้ได้หันมาดูแลเอาใจใส่ รักษาวัตถุในคลังกันมากโดย

ประโยชน์ก็เพื่อการศึกษาค้นคว้า และทำงานวิจัย เป็นคลังที่เก็บวัตถุและดูแลอย่างมีระเบียบ ปลอดภัย และถูกต้องตามหลักซึ่งเป็นการสงวนรักษาวัตถุ

ในสมัยก่อนพิพิธภัณฑ์สถานส่วนใหญ่ จะจัดแสดงวัตถุที่เก็บรักษาไว้ทั้งหมด หรือมากที่สุดเท่าที่จะมากได้ในห้องจัดแสดง ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยและสะดวกในการรักษาเพื่อประโยชน์ในการค้นคว้า เมื่อมีการพัฒนาการทางเทคนิค มีวิธีการจัดแสดงที่ทันสมัย ห้องนิทรรศการจะจัดแสดง เฉพาะวัตถุสำคัญ และมีน้อยชิ้นก็เพื่อดึงดูดความสนใจ และนิทรรศการสมัยใหม่นี้เอง ทำให้ต้องนำวัตถุที่เหลือจัดแสดง เข้าเก็บไว้ในคลังมากขึ้น

การเก็บของ ในคลังปัจจุบันมีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นที่เก็บสำรอง ใช้เป็นสถานที่ศึกษาค้นคว้า ความสำคัญของคลัง ไม่ใช่เพียงสถานที่ใช้ศึกษาค้นคว้าทางวิชาการเท่านั้น ยังเป็นสถานที่เก็บรักษาวัตถุ เพื่อใช้ในการสืบเปลี่ยน ในห้องจัดแสดง เก็บวัตถุสำหรับ เหย็บและวัตถุที่ใช้จัดนิทรรศการ เคลื่อนที่ และกิจกรรมอื่น ๆ และหน้าที่ดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพไม่ได้ ถ้าคลังไม่มีระบบ ในการเก็บรักษาจำแนกแยกประเภท และมีทะเบียนที่ถูกต้องเป็นระเบียบ และจะต้องเป็นสถาบันที่เก็บรักษาวัตถุอย่างปลอดภัยและถูกต้อง ทั้งโจรสอดคล้องและภัยจากธรรมชาติ การเสื่อมสภาพของวัตถุจะไม่เกิดขึ้น ถ้าคลังเก็บวัตถุปฏิบัติการ โดยมีความเข้าใจ และระมัดระวังดูแลรักษาวัตถุอย่างปลอดภัย

เมื่อคลังพิพิธภัณฑ์มีหน้าที่สำคัญดังกล่าว ก็เป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่คลังวัตถุเหลือจัด จะต้องมีความกว้างขวาง และควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการสงวนรักษาวัตถุ เนื้อที่ของพิพิธภัณฑ์สถานครึ่งหนึ่ง เป็นห้องนิทรรศการ และอีกครึ่งหนึ่งเป็นคลังและงานวิชาการ พิพิธภัณฑ์สถานในยุคปัจจุบันถือว่าเป็นสถาบันเพื่อการศึกษา และค้นคว้างานวิจัย บริการที่จะต้องจัดแก่ชุมชนก็คือ ความสะดวกในการศึกษาค้นคว้าจากวัตถุในพิพิธภัณฑ์ คลังพิพิธภัณฑ์จะ ต้องเปิดสำหรับนักศึกษา ค้นคว้า จะปิดใช้เฉพาะเจ้าหน้าที่อย่างสมัยก่อนไม่ได้

การจำแนกแยกประเภทวัตถุในคลังขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของพิพิธภัณฑ์ ในหลายกรณีซึ่งแยกตามชนิดของวัตถุ เช่น เสื้อผ้า เครื่องจักรสาน เครื่องปั้นดินเผา เครื่องโลหะ เพื่อสะดวกในงานสงวนรักษาสิ่งของที่เป็นอย่างอื่น และอนันที่วัตถุได้ถูกต้อง ในพิพิธภัณฑ์โบราณคดี

บางแห่งมีวัตถุประสงค์จะเก็บรักษาวัตถุก็เพื่อสะดวกแก่การศึกษาค้นคว้า การเก็บรักษาวัตถุในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวันไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตามก็ควรพิจารณาแบ่งแยกประเภทให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และความต้องการ ใช้ศึกษา

คิดว่า ฉะนั้นวัตถุที่ได้จากการขุดค้นแต่ละแห่งจะรวมกันไว้ที่หนึ่ง ให้นักศึกษามีได้ศึกษา ไม่แยกประเภทชนิดของวัตถุ เมื่อจัดวัตถุที่ได้จากแหล่งเดียวกัน ไว้ที่เดียวกัน การเก็บรักษาต้องมีการพิจารณาตามประเภทของวัตถุ ไม่ให้เกิดอันตราย วัตถุที่ได้จากการขุดค้นจะต้องได้รับการปฏิบัติการสงวนรักษาจากห้องปฏิบัติการเสียก่อน จึงนำเข้าเก็บรักษาในคลัง

ปัญหาเรื่องสถานที่หากมีการเตรียมการสร้างพิพิธภัณฑสถาน ปัญหาว่าจะเอาคลังไว้ที่ไหนได้ พิพิธภัณฑสถานในประเทศตะวันตก ส่วนใหญ่ทำคลังไว้ชั้นล่างเพื่อสะดวกในการขนย้าย แต่การจัดคลังไว้ชั้นล่างมีปัญหาเรื่องความชื้น ซึ่งเป็นอันตรายแก่วัตถุ พิพิธภัณฑสถานส่วนใหญ่มีคลังรวมบางแห่งเป็นคลังย่อยอยู่ตามแผนกต่าง ๆ ของภัณฑารักษ์ แต่อย่างไรก็ตามที่ตั้งคลังควรจะอยู่ใกล้กับภัณฑารักษ์ และ ใกล้กับแผนกทะเบียนเพื่อสะดวกในการประสานงาน ในการออกแบบควรคำนึงถึงเนื้อที่คลัง และ ในชั้นที่เป็นคลัง จะต้องมั่นคงแข็งแรง อาคารต้องทนไฟ ทนธรรมชาติ

คลังสมัยใหม่อาจเรียกว่า หากคิดว่า เป็นห้องที่จัดเก็บรักษาวัตถุไว้อย่างเป็นระเบียบ เปิดบริการให้ผู้อื่นได้ทำการค้นคว้า มีโต๊ะ มีเก้าอี้นั่งทำงาน เป็นระเบียบ

พิพิธภัณฑสถานบางแห่งจัดทำ Study Collection ไว้เป็นส่วนหนึ่งของห้องจัดแสดง เช่น พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ กรุงนิวเดลี ประเทศอินเดีย ห้องนิทรรศการบางห้องแบ่งส่วนหนึ่ง เป็นคลังค้นคว้า ผู้ที่ต้องการชมเพื่อความเพลิดเพลินก็ชมนิทรรศการทั่วไป

นักศึกษาค้นคว้าจะเข้าชม และศึกษาในคลังค้นคว้าซึ่งกันไว้เป็นส่วนหนึ่ง วิธีการดังกล่าวนี้ว่าสะดวกดีมาก สามารถจัดทำเป็นเรื่องต่าง ๆ ได้ในหลักการดังกล่าว แต่ละแผนกวิชาอาจจัดทำคลังค้นคว้าอยู่เป็นส่วนหนึ่งในแผนก โดยมีคลังกลางภัณฑารักษ์ทำหน้าที่ดูแลคลังในแผนกของตน

แนวโน้มในปัจจุบัน พิพิธภัณฑสถานส่วนใหญ่ได้พัฒนาด้านวัตถุ โดยปรับปรุงเป็นห้องศึกษาค้นคว้าที่มีระเบียบ มีครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทันสมัย มีระบบการเก็บรักษาวัตถุแต่ละชนิดอย่างดีที่สุด ฉะนั้นพิพิธภัณฑสถานตามมาตรฐานสากล จะมีคลังที่เก็บตัวอย่างวัตถุอย่างมีระเบียบเพื่อการศึกษาค้นคว้า

การจัดระบบคลัง สำหรับพิพิธภัณฑสถานขนาดเล็กจะใช้ระบบคลังกลาง วัตถุทุกชนิด

ทุกประเภทรวมไว้ในที่แห่งเดียวกัน โดยจำแนกแยกเก็บรักษาตามประเภทของวัตถุ โดยอาศัยเอกสารนี้ เป็นเอกสารพื้นฐานในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตามสงวนรักษาวัตถุ ส่วน ในพิพิธภัณฑสถานขนาดใหญ่ที่แบ่ง เป็นสาขาวิชา แต่ละแผนกจะมีที่

ทำงานภัณฑารักษ์ และคลังวัตถุสำหรับศึกษาค้นคว้าอยู่ด้วย แต่ละแผนกจึงเก็บรักษาจัดคลังวัตถุ ตลอดจนระบบ ทะเบียนในคลังของตนเอง ซึ่งแต่ละแผนกอาจจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับประเภทหรือชนิดของวัตถุ

ครุภัณฑ์และอุปกรณ์คลัง คลังพิพิธภัณฑ์จะต้องมีอุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่ถูกระบบภัณฑารักษ์ จะต้องมีความเข้าใจในการเก็บรักษา เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย เครื่องจักสาน จะเข้าตู้หรือแขวนประติมากรรม ของโบราณวัตถุจะเก็บอย่างไร ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุ เช่น สำริด หิน ดินเผา การจัดเก็บเครื่องมือทำนา หาบปลา ดักสัตว์ ของใช้ในบ้าน ล้วนแต่ต้องเก็บรักษาให้ถูกระบบเพื่อ การศึกษาค้นคว้า และเพื่อสงวนรักษาวัตถุ ให้คงอยู่ตลอดไปไม่เสื่อมสภาพ

2.11 การจัดสัดส่วนบริการด้านอาหาร-เครื่องดื่ม (FOOD & BEVERAGE SERVICE)

ในปัจจุบันยัง ไม่มีการศึกษาหาข้อมูลของการบริการ สถานบริการอาหาร เครื่องดื่ม อย่างจริงจัง ในประเทศไทย ในการออกแบบสำหรับ PROJECT ประเภทนี้ สถาปนิกหรือมัณฑนากรผู้ออกแบบ จึงใช้วิธีการสอบถาม ประกอบกับการศึกษาจากตำราต่างประเทศ ซึ่งตำราต่างประเทศนั้นผู้วิจัยมีความเข้าใจว่า ข้อมูลในการออกแบบอาคารของต่างประเทศนั้น ไม่สามารถใช้ได้ 100% ในประเทศไทยนั้น เพื่อประสิทธิภาพที่สมบูรณ์จึงควรอย่างยิ่งที่ จะมีข้อมูลเป็นของเราเอง และนำมาใช้ได้ทันทีและ เหตุที่สำคัญนั้น เพื่อเป็นการนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการศึกษาออกแบบในงานวิทยานิพนธ์ SINGHA BIER HAUS

โดยทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการศึกษาข้อมูลจากต่างประเทศ ประกอบกับการสำรวจและสรุปจากการศึกษาตัวอย่างโครงการในประเทศ 5 แห่ง ทั้งนี้โดยการสังเกตการณ์(OBSERVE) และสอบถามด้วยวาจา ซึ่งจะสรุปเป็นส่วน ๆ ดังต่อไปนี้

ประเภทของสถานบริการอาหาร-เครื่องดื่ม (KIND OF FOOD & BEVERAGE SHOP)

แบ่งออกเป็น 7 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. SNACK SHOP
2. COFFEE SHOP
3. CAFETERIA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. RESTAURANT
5. ENTERTAINMENT DINING
6. BANQUET SERVICE
7. REMOTE CATERING SERVICE

1. SNACK SHOP

ร้านอาหารประเภท SNACK SHOP คือ ร้านอาหารที่ขายอาหารว่าง และพวกเครื่องดื่ม (LIGHT MEAL AND REFRESHMENT) มีเมนูอาหารให้ลูกค้าเลือก อาหารในเมนูเป็นของที่ปรุงง่าย ใช้อุปกรณ์การปรุงน้อยชิ้น และใช้เวลาปรุงไม่นานมีอาหารไม่มากชนิด

การทำอาหารจะทำที่เคาน์เตอร์หลัง (THE BACK COUNTER) ลูกค้าเห็นการปรุงอาหาร เครื่องมืออุปกรณ์หลักในการปรุงคือ ริงถึง (BAIN MARIE) เตาทอดกะทะแบน (GRIDLE PLATE) และที่ทอดน้ำมัน (FRIER) นอกจากนี้อาจมีที่ย่าง (GRILLER) ที่ปั่นขนมปัง (TOASTER) ตู้อบไมโครเวฟ (MICROWAVE OVEN) ฉะนั้นการลงทงในส่วนครัวจะต่ำเมื่อเทียบกับร้านอาหารอื่น ๆ และพนักงานน้อยคนใน SNACK SHOP บางแห่งที่ใหญ่ขึ้นมาอาจแยกส่วนล้างจานกับที่เก็บของ และที่เตรียมอาหารออกจากบริเวณเคาน์เตอร์เป็นครัวเล็ก ๆ อยู่ด้านหลังบริเวณเคาน์เตอร์

การจัดส่วนรับประทาน มักจัดให้ที่นั่งบริเวณเคาน์เตอร์ด้านหน้า จัดโดยนึกถึงในความประหยัด สมองหน้าที่ใช้สอย ทำความสะอาดง่าย และคงทน ตามปกติจะมีพื้นที่เหลือจากบริเวณที่เคาน์เตอร์ คือบริเวณตรงข้ามกับส่วนเคาน์เตอร์ ฉะนั้นจึงมักจัดโต๊ะให้ลูกค้านั่งได้ บางที่อาจจัดให้ยื่นรับประทานอาหารก็ได้ บริเวณอาหารนอกเหนือจากบริเวณเคาน์เตอร์นี้ ลูกค้าจะบริการตัวเอง หรือให้พนักงานเสิร์ฟมีการให้บริการก็ได้

ถ้า SNACK SHOP มีขนาดใหญ่ขึ้น มีอาหารให้เลือกมากชนิดเรียกว่า เป็นร้านอาหารประเภท COUNTER SERVICE SHOP ก็ได้ ร้านอาหารประเภทนี้จัดเป็น (QUICK SERVICE RESTAURANT) ฉะนั้นลูกค้าจะใช้เวลาในร้านอาหารไม่นาน ลูกค้าใหม่ก็จะเข้ามาได้หรือมี SEAT TURN OVER RATE จึงสูง แต่ในบางร้านอาจตรงข้ามกันได้ เช่นร้านที่มีเกมส์

ให้เล่นในบริเวณร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คี้อฟฟี่ช็อป (COFFEE SHOP)

เป็นร้านอาหารที่ขายอาหารว่างและเครื่องดื่ม (LIGHT MEAL AND RE-FRESHMENT) คล้ายกับ SNACK SHOP แต่ลักษณะอาหารและเครื่องดื่มต่างกันบ้าง อาหารในคี้อฟฟี่ช็อปก็จะมีเครื่องดื่มให้เลือกมากมาย อาจมีเบียร์ด้วยแต่ไม่มีเหล้า อาหารมีขนมจำพวกแป้ง แซนวิช และอาหารพื้น ๆ 3-4 อย่าง อาหารทั้งหมดจะมีเมนู ให้ลูกค้าเลือกเป็นอาหารที่ปรุงง่าย ใช้เครื่องดื่มในการปรุงน้อยชิ้น ใช้เวลาไม่มาก เช่นเดียวกับ SNACK SHOP

ลักษณะสำคัญที่ผิดกับ SNACK SHOP คือใน COFFEE SHOP จะแยกครัวออกจากส่วนรับประทานอาหาร คือ บรรยากาศที่เงียบสงบ ไม่เป็นทางการจนมากเกินไป และการจัดแบบก็ตรงไปตรงมา บรรยากาศผ่อนคลาย

ส่วนรับประทานอาหารในคี้อฟฟี่ช็อป จะนั่งทานกับโต๊ะ บริการโดยพนักงานเสิร์ฟมีวัสดุใช้ภายในส่วนนี้ ใช้วัสดุที่ไม่เปราะ เบื้อง่าย ทำความสะอาดง่ายและไม่ทำให้เกิดเสียงก้อง

มีคี้อฟฟี่ช็อปอีกประเภทหนึ่ง ได้ปรับตัวเองให้มีผลผลิตตอบสนองผู้ลงทุนมากขึ้น โดยเพิ่มรายการอาหารให้มากขึ้น และมีส่วนเคาน์เตอร์ที่ทำอาหารแบบร้านอาหารประเภทที่มี COUNTER SERVICE รวมอยู่ด้วย ฉะนั้นจึงมีการทำอาหารในครัว และส่วนบริการอาหาร (SERVING AREA) หรือเฉพาะในครัวอย่างใดอย่างหนึ่ง ส่วนในส่วนรับประทานอาหารจะมีที่นั่งทานอาหารเป็นโต๊ะ และเป็นที่นั่งทานอาหารที่เคาน์เตอร์ โดยปกติจะมีที่นั่งทานอาหารแบบโต๊ะ เป็นส่วนใหญ่ เวลาที่ขายอาหารจะมีเวลานานตั้งแต่เช้าจนดึก ร้านอาหารประเภทนี้อาจเรียกว่า BUTERY BAR SERVICE SHOP ก็ได้จะเห็นร้านอาหารแบบนี้ได้ตามโรงแรม เพราะการขายอาหารมีเวลานาน และราคาไม่สูงเท่าใน RESTAURANT จึงเป็นที่นิยมของผู้ที่มาพักในโรงแรม

3. คาเฟ่เทรีเรีย (CAFETERIA)

ลักษณะที่สำคัญของร้านอาหารคาเฟ่เทรีเรีย ลูกค้าจะบริการตัวเอง (SELF SERVICE) ร้านอาหารประเภทนี้จะมีเคาน์เตอร์ยาว มีอาหารต่างๆ อยู่ที่เคาน์เตอร์นั้น ลูกค้าจะเลือกอาหารจากเคาน์เตอร์นี้ โดยทั่วไปจะเอาอาหารที่เย็นจัดหรือร้อนจัดอยู่ปลายแถว เพื่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิให้อาหารนั้นจับติดจากการทอดคายน และมีเคชเชอร์อยู่ที่ปลายแถว โต๊ะเคชเชอร์อาจตั้งลอยตัว บริเวณทางออกจากส่วนนี้ก็ได้ น้ำอัดลมประเภทบรรจุกระป๋อง เครื่องปรุงร่ง ซ่อม ซ้อน อาจอยู่นอกบริเวณ ทั้งนี้เพื่อมิให้มีการทอดคายนาน การเก็บโต๊ะอาจมีพนักงานเก็บโต๊ะ หรือจะจัดแบบให้ลูกค้าเก็บโต๊ะเองก็ได้

การจัดแบบลูกค้าบริการตัวเอง จะทำให้ลูกค้าได้ตัดสินใจเลือกอาหารได้ตามใจชอบตามที่เห็น การตัดสินใจจะดีกว่า และเร็วกว่าการเห็นจากเมนู ร้านอาหารแบบนี้ลูกค้าจะใช้เวลาที่อยู่ในร้านไม่นานเท่าภัตตาคาร ในหนึ่งชั่วโมง โต๊ะหนึ่ง ๆ อาจมีคนนั่ง 2-3 ชุด การจัดแบบลูกค้าบริการตัวเองนี้ ยังช่วยลดพนักงานให้น้อยลง ทำให้ราคาอาหารลดลงด้วย อย่างไรก็ตามการจัดแบบนี้ก็มีข้อเสียคือ ลูกค้าต้องยืนรอบบริเวณเคาน์เตอร์ เสียพื้นที่บริเวณเคาน์เตอร์มาก และเคาน์เตอร์หนึ่ง ๆ มีความสามารถจำกัดในการที่จะรับคน

ฉะนั้น ในร้านใหญ่จึงแยกเคาน์เตอร์ออกเป็นหลาย ๆ จุด แต่ละชุดอาจมีอาหารซึ่งจะเหมือนกัน หรือต่างกันได้ เพื่อให้ร้านอาหารนั้นๆ รับคนได้มากขึ้น โต๊ะเคชเชอร์จะอยู่บริเวณทางออกของบริเวณการจัดแบบนี้ เรียกว่า ระบบ FREE FLOW SYSTEM

ครัวจะแยกเด็ดขาดจากส่วนรับประทานอาหาร บริเวณเคาน์เตอร์จะถือเป็นส่วนหนึ่งของส่วนรับประทานอาหาร อุปกรณ์ภายในครัวจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับรายการอาหารที่จะจัด การทำอาหารสามารถทยอยทำ ฉะนั้นพื้นที่ต่าง ๆ จึงอาจลดลงได้บ้าง

4. ภัตตาคาร (RESTAURANT)

ภัตตาคาร เป็นร้านอาหารที่มีลักษณะเป็นทางการ มีพิธีรีตองตั้งแต่วิธีบริการ การจัดโต๊ะ และอุปกรณ์โต๊ะ การแต่งกายของพนักงาน จนทั้งบางแห่งรวมถึงการแต่งกายของลูกค้าที่จะเข้าไปรับประทานอาหาร

อาหารในภัตตาคาร มิให้เลือกตามเมนู การสั่งอาหารสั่งตามเมนูลูกค้าสามารถสั่งพิเศษ หรือดัดแปลงจากเมนูได้ ถ้าลูกค้าต้องการและอยู่ในความสามารถของพ่อครัวอาหารในเมนูจะมีให้เราได้เลือกมากขึ้นตามประเภท ฉะนั้นอุปกรณ์ภายในครัวจึงมีมาก การลงทุนเกี่ยวกับครัวจึงสูง เนื่องจากอาหารมีมากขึ้น บางอย่างใช้เวลาทำนานจึงต้องมีการ

เตรียมอาหารไว้ก่อน พร้อมทั้งปรุงร่งได้ทันที หรือเตรียมแบบจวนสกไว้ เพื่อให้อาหารออกเร็ว
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนูญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ เฉพาะอย่างยิ่ง ในช่วงที่ขาดเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดส่วนรับประทานอาหาร ลูกค้าจะรับประทานอาหารที่โต๊ะ ไม่มีที่นั่ง สำหรับจะรับประทานอาหารที่เคาน์เตอร์โต๊ะหนึ่งๆ อาจมีที่นั่ง 2 ที่นั่ง 3 ที่นั่ง 4 ที่นั่ง 6 ที่นั่ง หรือจำนวนอื่นนอกจากนี้ ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับจำนวนลูกค้าที่มา จำนวนลูกค้าที่จะมาแต่ละกลุ่มขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ภัตตาคารในย่านธุรกิจ โต๊ะที่นั่ง 2 คน อาจจะมีมาก ภัตตาคารบางแห่งอาจต้องการห้องย่อยสำหรับลูกค้าที่มาเป็นกลุ่มใหญ่

ในภัตตาคารมีจำนวนพนักงานมาก ทั้งในครัว และส่วนรับประทานอาหาร การลงทุนทั้งหมดจะสูงขึ้นตามด้วย แต่มีอาหารให้เลือกมาก และบริการลูกค้าอย่างดี ภัตตาคารดังกล่าวข้างต้นเรียกว่า ภัตตาคาร TRADITIONAL RESTAURANT

ภัตตาคารบางแห่งมีลักษณะเฉพาะตัว เช่น ขายแต่อาหารไทย อาหารกรีก อาหารจีน อาหารอิตาลี อาหารประเภทเนื้อวัว อาหารประเภทอาหารทะเล ภัตตาคารประเภทนี้ครัวจะต่างกับครัวภัตตาคารแบบ TRADITIONAL เครื่องใช้ในครัว การจัดต่างๆ จะแตกต่างกันออกไป การจัดส่วนรับประทานอาหารก็มักจัดให้เหมาะสมแก่ร้านนั้น ๆ ภัตตาคารประเภทนี้เรียกว่า

5. ENTERTAINMENT DINING

เป็นร้านอาหารที่จัดเพื่อประสงค์ให้พบปะสังสรรค์ มีการเน้นบรรยากาศให้แตกต่างจากที่อื่น อาจมีเวที หรือฟลอร์เต้นรำ ประกอบด้วยการจัดโต๊ะ จัดแบบมีความเป็นส่วนตัวมากน้อยต่าง ๆ กัน ให้ลูกค้าได้เลือก

อาหารที่ปรุงขายเป็นอาหารที่ปรุงง่าย มีให้เลือกน้อยชนิด ส่วนใหญ่จะมีเครื่องดื่มให้เลือกมาก ร้านอาหารประเภทนี้ เช่น ร้านอาหารในสโมสร ร้านขายของเฉพาะอย่าง เช่นอาจมีการขายกึ่งด้วยราคาย่อมเยาว์ และขายเบียร์ มีฟลอร์เต้นรำ เปิดดนตรี หรือมีวงดนตรีเล่นตลอดเวลา

6. BANQUET SERVICE

เป็นสถานที่ทานเลี้ยงฉลอง โดยมีคนกลุ่มใหญ่รับประทานอาหารเหมือนกัน เริ่มรับประทานอาหารพร้อมกัน การบริการอาจบริการตัวเอง หรือมีพนักงานเสิร์ฟก็ได้ ทั่วไปจะให้ลูกค้าบริการตัวเอง ทั้งนี้เพื่อจะได้ไม่เป็นภาระในการหาคนจำนวนมากมาเสิร์ฟอาหารให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดห้องรับประทานอาหารนี้จะจัดเป็นโถงใหญ่ห้องเดียวในแต่ละงาน ห้องใหญ่อาจแบ่งเป็น 2 หรือ 3 ห้องเล็ก ฉะนั้นควรจัดให้มีการดัดแปลงได้ เช่น จัดให้มีผนังที่เคลื่อนย้ายได้ มีความยืดหยุ่นในการใช้แสง การปรับอากาศและระบบสื่อสารต่าง ๆ ไม่ว่าห้องจะแบ่งอย่างไรในการจัดงานเลี้ยง

ครัวจะแยกอยู่ต่างหากระหว่างตัว กับส่วนรับประทานอาหารจะมีบริเวณที่พักเพื่อพักอาหาร อุ่นอาหาร นอกจากนั้นควรมีห้องเก็บ โต๊ะ แก้ว ภาชนะที่อยู่ที่ใกล้ส่วนรับประทานอาหารด้วย

7. REMOTE CATERING SERVICE

คือการขายอาหารที่สถานที่รับประทานอาหาร และสถานที่ปรุงอาหารอยู่ใกล้กันพอจะแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

ก. TAKE - HOME RESTAURANT (DRIVE - IN RESTAURANT TAKE-AWAY RESTAURANT) เป็นร้านอาหารที่มีแต่ครัว และส่วนบริการอาหาร (SERVING AREA) ไม่มีห้องรับประทานอาหาร การสั่งอาหารสั่งตามเมนู มีให้เลือกน้อยชนิด

ข. MEAL ON WHEELS เป็นร้านอาหารที่มีแต่ครัว เมื่อปรุงเสร็จแล้วก็ใส่ภาชนะแล้วนำไปส่งตามบ้าน หรือสถาบัน องค์การ

ค. HOSPITAL CATERING ปรุงอาหารในครัว มีการปรุงอาหารมากประเภท ตามความเหมาะสมกับผู้ป่วย โดยความเห็นของโภชนาการ เมื่อปรุงแล้วจะลำเลียงไปยังห้องผู้ป่วยซึ่งการออกแบบควรคำนึงถึงระยะทางที่สั้น เพื่อมิให้อาหารเย็นชืด อย่งไรก็ตามในบางแห่งมีรถเข็น แบบอุ่นอาหารได้ ภาชนะและเส้นทางลำเลียงอาหารควรคำนึงถึงความสะอาด ปราศจากเชื้อโรคซึ่งอาจจะลงไปสู่จานอาหารได้

ง. ROOM SERVICE คือ การบริการอาหารไปยังห้องพักในโรงแรม หรือในอพาร์ทเมนท์ มีลักษณะการลำเลียงคล้ายแบบ ค. แต่ไม่มีปัญหาเรื่องเชื้อโรค

จ. IN-TRANSIT CATERING คือ การบริการอาหารในยานพาหนะ เช่น รถไฟ เครื่องบิน เรือเดินทะเล ครัวอาจอยู่ที่บริเวณสนามบิน หรือสถานี แล้วนำอาหารที่ปรุง

แล้วใส่ยานพาหนะนั้นไป เมื่อถึงเวลารับประทานอาหาร ก็จะนำออกบริการ หรืออาจนำอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ปรุจวนสุกแล้วขึ้นไปบนตัวยานพาหนะนั้น แล้วนำไปปรุจอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อประหยัดเวลาและพื้นที่

2.12 ข้อมูลเชิงเทคนิค

ข้อมูลเชิงเทคนิค และวัสดุในการตกแต่ง

ระบบการให้แสงในโถงนิทรรศการ

การให้แสงในโถงนิทรรศการมีความจำเป็นมากสำหรับสิ่งแสดง เพราะแสงจะช่วยให้ผู้มองเห็นสิ่งแสดงได้เหมือนจริง ถ้ามีวัตถุก็จะคงความเหมือนของสีผิวได้มากที่สุด การให้แสงของห้องแสดง ไม่จำเป็นต้องสว่างเท่ากัน โดยตลอดเพราะบางชนิดต้องการแสงสว่างมาก บางชนิดต้องการแสงสว่างแบบมีดราม่าเพื่อให้ได้บรรยากาศ

การให้แสงสว่างในอาคารพิพิธภัณฑ์สถานพิมาย นี้ต้องให้แสงสว่างธรรมชาติในบางส่วน และแสงวิทยาศาสตร์ในอีกส่วนตามความเหมาะสม การที่เราจะใช้แสงจากธรรมชาติอย่างเดียวนั้นจะยากต่อการควบคุม แต่แสงวิทยาศาสตร์เราสามารถควบคุมได้ตามความต้องการ ในอาคารพิพิธภัณฑ์สถานพิมายนั้น ส่วนใหญ่จะใช้แสงวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อให้ได้บรรยากาศ และการควบคุมการจัดแสดงนิทรรศการ

อย่างไรก็ตาม การให้แสงสว่างในส่วนแสดงนิทรรศการ ยังไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนซึ่งการให้แสงวิธีหนึ่งวิธีโดยอ้อมมีข้อเสีย ดังนั้นส่วนจัดแสดงในอาคารพิพิธภัณฑ์สถานพิมาย จึงนำเอาวิธีการให้แสงทั้ง 2 วิธี มาใช้กันตามความเหมาะสม

หลักสำคัญในการให้แสง

1. แสงธรรมชาติ แสงธรรมชาติเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด เกี่ยวกับสิ่งแสดงในอาคารพิพิธภัณฑ์สถานพิมาย เพราะแสงธรรมชาติให้ปริมาณของแสงที่นุ่มนวล และไม่เปลี่ยนแปลงสีของวัตถุ แต่แสงจากธรรมชาติจะเป็นไปตามฤดูกาล เปลี่ยนทิศทางตามสภาพภูมิศาสตร์ เช่น บางวันแสงร้อน บางวันมีดราม่า แสงที่มาจากทิศทางต่าง ๆ ก็ไม่เหมือนกัน แสงที่มาจากทิศเหนือจะให้สีน้ำเงิน แสงจากทิศใต้จะให้สีที่มีเหลืองแดงมากกว่า เป็นต้น แต่พอจะกล่าว

แยกวิธีการนำเอา แสงธรรมชาติมาใช้ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. การให้แสงสว่างจากด้านบน

แสงสว่างจากด้านบนเหนือศีรษะประโยชน์ที่นำมาใช้ควรจะเป็นส่วนแสดงทางวัตถุมากที่สุด ส่วนเสียคือ แสงจะตกลงบนพื้นมากกว่าผนัง และเกิดการสะท้อนที่กระจกเรียบ จะมีความรู้สึกเป็นส่วนนิทรรศการแคบไป ผู้ชมมักหงุดหงิดช่องแสง ทำให้นัยตาเหนื่อยเร็ว การแก้ไขจะเป็นทั้งหมดหรือ บางส่วนก็ได้

ข. การให้แสงสว่างเฉียงจากหน้าต่างค่อนข้างสูง

เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงที่ตกลงมาทำมุม 45 องศา และกระจายไปทั้งห้องหน้าต่างไม่ดีจะทำให้แสงที่สะท้อนและนัยน์ตาพร่าได้ จะแก้ไขโดย

1. ถ้าเกิดแสงสะท้อนจะต้องทำผนังให้สูง

2. แสงชนิดนี้เหมาะกับการแสดงสิ่งนั้น จะใช้โดยการทำส่วนกลางของ

อาคารสูงกว่าส่วนข้าง ได้ตามแบบอียิปต์โบราณ การให้แสงจากด้านข้างที่สูงนี้อาจใช้เพดาน หรือแขวนอยู่กลางห้อง เพื่อกระจายแสงได้ด้วย หรืออาจจะแก้ไขได้โดยการทำ หลังคาเอียงทำด้วยกระจก โดยใช้แสงส่งมายังผนัง

ค. การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม

การให้แสงสว่างแบบนี้ทำให้นัยน์ตาพร่า มีกรรมวิธีในการให้แสงได้ดังนี้

1. การให้แสงมายังผนังสะท้อน ที่เป็นรูปโค้งทาสีขาว จะช่วยส่งความสว่างมากถึง 86% ถ้าเป็นปูนฉาบธรรมดา 64%

2. อาจใช้แสงจากหลังคา ซึ่งซ้อนกันอยู่หลายชั้น ประเภทนี้เหมาะสมกับประเภทที่มีแดดจัดโดยเฉพาะประเทศไทย

2. แสงวิทยาศาสตร์หรือแสงไฟฟ้า ถ้าจะว่ากันโดยแท้จริง แสงวิทยาศาสตร์หรือแสงไฟฟ้านี้ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในอาคารพิพิธภัณฑ์สถาน พิมาย ที่มีการจัดแสดงวัตถุ เพราะเป็นการสิ้นเปลือง และทำให้เกิดความเสียหายกับวัตถุแสดงได้ แต่ก็มิขัดดีที่ว่าจะสามารถควบคุมปริมาณแสงได้ ดังนั้นจึงใช้เมื่อต้องการซึ่งปริมาณแสงเพิ่ม เช่น ขณะฝนตกหรือมีเมฆ เป็นต้น

คุณสมบัติของแสงวิทยาศาสตร์ แตกต่างจากแสงธรรมชาติ แต่พอจะแบ่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
2 ชนิด ได้ดังต่อไปนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

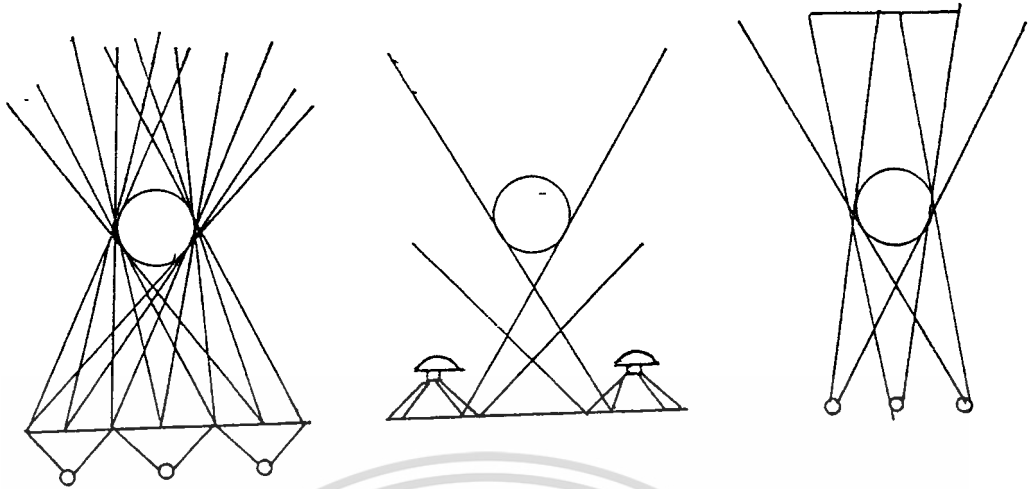
1. แสงไฟฟ้าธรรมดา มีความร้อน และกำลังส่องสว่างของสีแดงมากกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ (แสงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า) เราอาจแก้ไขได้โดยใช้หลอดสีขาวย่นกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ความตืดกันของคลื่นแสงไม่เท่ากัน ปรากฏให้เห็นบนเพดาน ความเท่ากันของแสงจึง เสียไป

2. แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ เดิมใช้แต่ร้านค้า หรือ ตามท้องถนน ไม่เหมาะกับงานที่เกี่ยวกับงานปั้น เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา เหมาะกับงานที่เป็นภาพเขียน แต่ภาพก็อาจเสียเพราะเงาของฉนวนน้ำมันเสียไป สีของไฟคล้ายกับแสงธรรมชาติมาก และอาจตัดแปลงนำมาใช้กับงานแสดงศิลปวัตถุได้

ระบบการให้แสงยังสามารถแบ่ง เป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 5 ประเภท

1. ดวงไฟส่องทางตรง DIRECTIONAL LIGHTING
2. ดวงไฟส่องทางตรงและทางอ้อมแต่ให้แสงสว่างทางตรงมากกว่า SEMI BIRECTIONAL LIGHTING
3. ดวงไฟชนิดส่องรอบตัว GENERAL DIFFUSE
4. ดวงไฟส่องทั้งทางตรงและทางอ้อมแต่แสงทางอ้อมมากกว่า SEMI-INDIRECTIONAL LIGHTING
5. ดวงไฟส่องทางอ้อม INDIRECTIONAL LIGHTING

รูปแสดงระบบการให้แสงสว่างแบบต่าง ๆ และชนิดการใช้หลอดไฟ



หลักในการใช้แสง

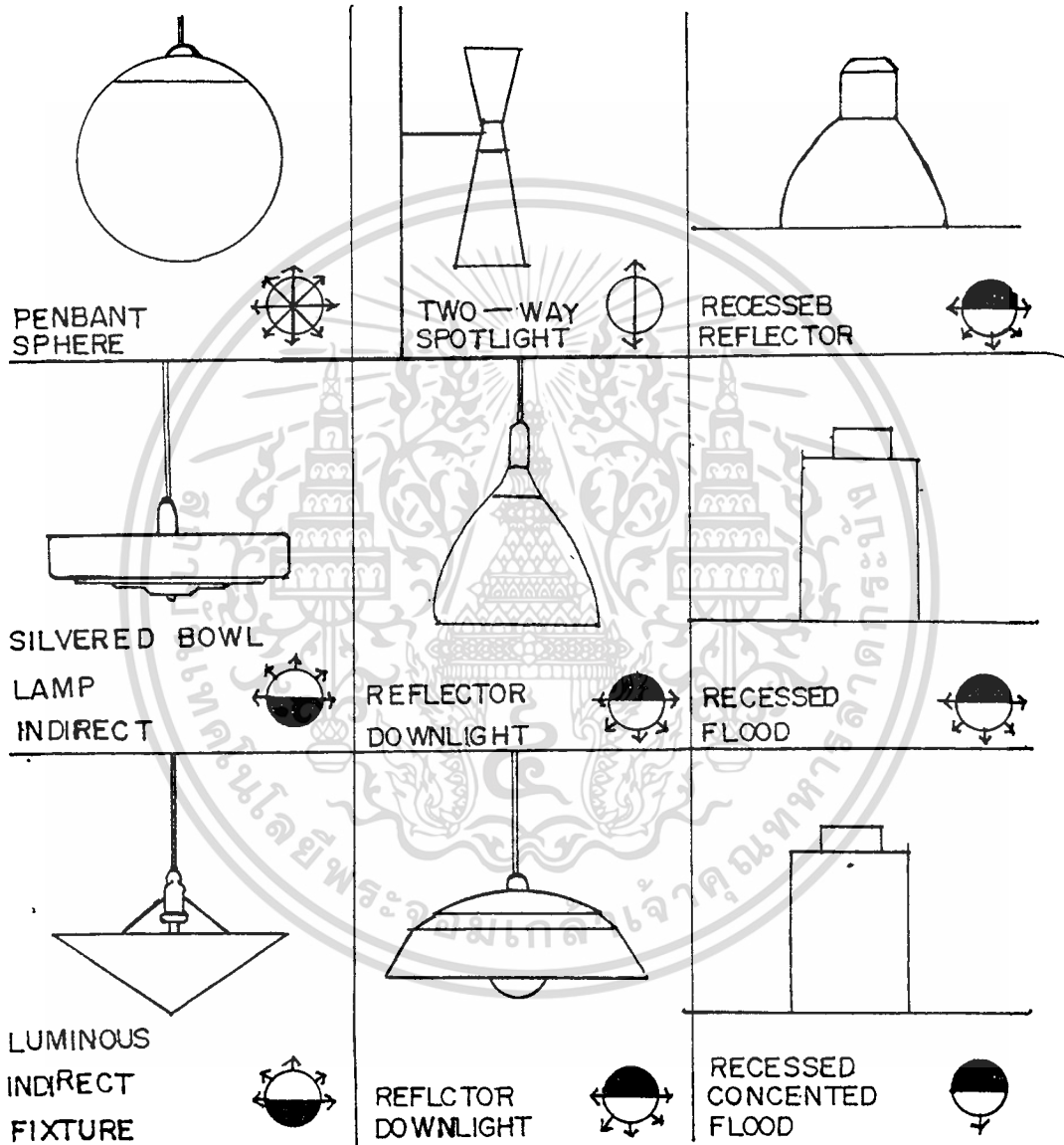
- 1) การให้แสงแบบ DIRECT จากจุดไฟเพียงดวงเดียวเกิดเงามาก
- 2) การให้แสงแบบ DIRECT จากไฟหลายดวง เงาที่เกิดน้อยลง
- 3) การให้แสงแบบ INDIRECT โดยเพดานเป็นตัวสะท้อนแสง ถึงเกิดแสงที่กระจายออกก็ยังมีเงา
- 4) การใช้แสงแบบ INDIRECT โดยการกระจายแสงผ่านตัวกลางโปร่งแสง (มัว) เงานั้นแทบไม่เกิดเลย

ลักษณะการกระจายแสง

	ส่องขึ้น	ส่องลง	
1) DIRECT	10	90-100	จัดแสงให้พอเหมาะแก่สายตา
2) INDIRECT	90-100	10	ขจัดแสงจ้าจัดทั้งทางตรงและทางอ้อม
3) SEMI DIRECT	10-40	60-90	การใช้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี
4) SEMI INDIRECT	40-90	10-40	การจัดระยะดวงไฟและเลือกชนิดดวงไฟ
5) DIRECT INDIRECT	40-60	40-60	ทำให้เกิดความรู้สึกตามสภาพของส่วนใช้สอย
6) GENERAL DIFFUSE	40-60	40-60	คำนึงถึงความร้อน อันจะเกิดจากดวงไฟเพื่อลดกำลังของเครื่องปรับอากาศ รวมทั้งค่ากระแสไฟฟ้า

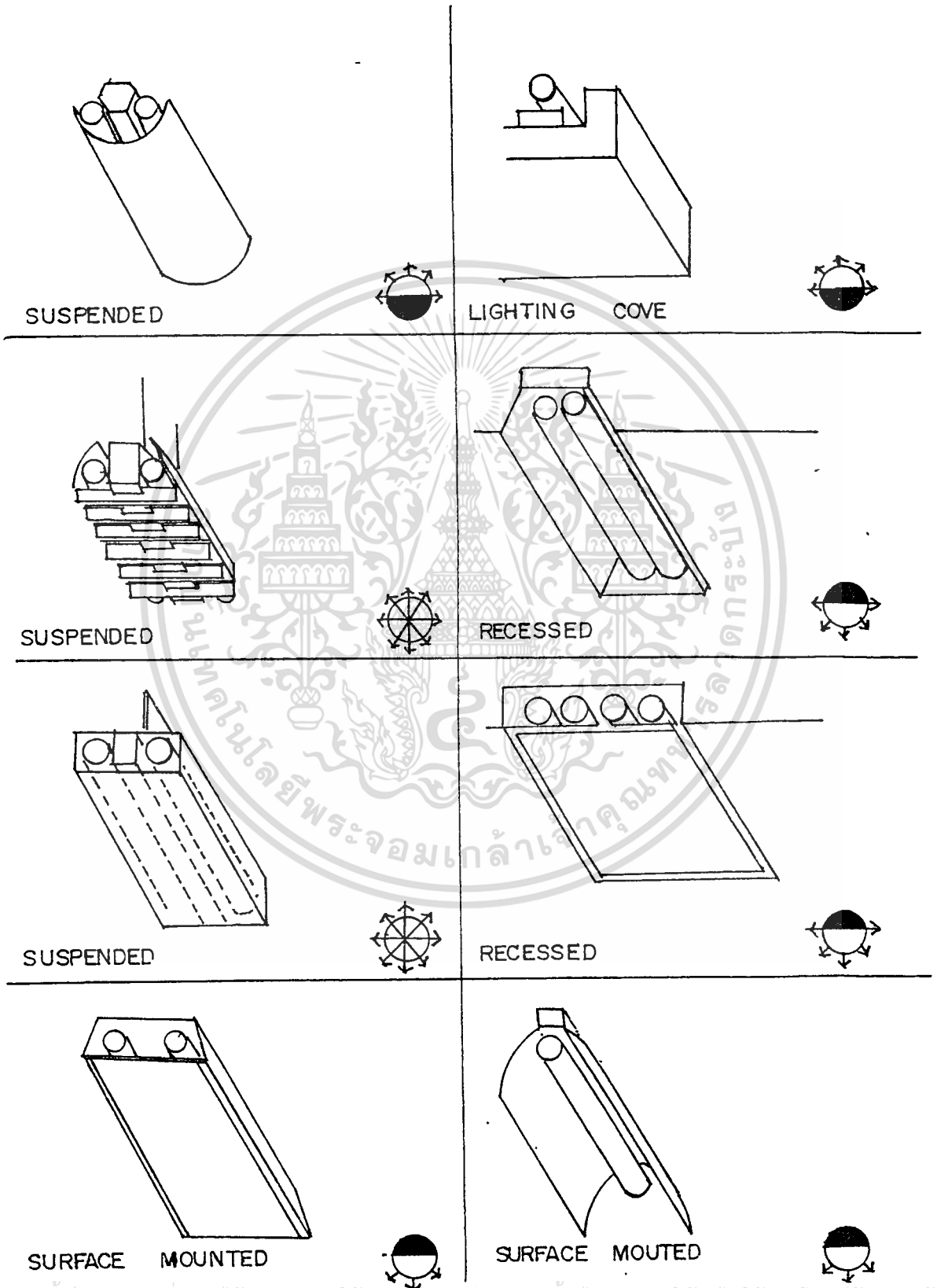
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของการติดตั้งหลอด INCENDESCENT และทิศทางการกระจายของแสงต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการติดตั้งของหลอด ฟลูออเรสเซนต์ และทิศทางการกระจายแสงแบบต่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ถ้าขาดไฟชนิดใดชนิดหนึ่งไป จะทำให้การออกแบบนิทรรศการไม่สมบูรณ์ เพราะต่างมีความสำคัญเสริมซึ่งกันและกันทั้งสิ้น

หลังจากการพิจารณาถึงการให้แสงแบบ DIRECT และ INDIRECT แล้วให้เราพิจารณาถึงไฟที่อยู่ใกล้กับวัตถุ มากที่สุดว่าควรใช้แบบใด

ข้อควรพิจารณา ในการ เลือก ใช้แสง

1. เป็น ไฟที่ใช้แสงที่ไม่ทำให้ เป็นสีสรรของวัตถุผิดเพี้ยนไป
2. เน้นผิว และรูปร่างของวัตถุได้ชัดเจน
3. มีความเข้มของการส่องสว่างเพียงพอ ที่จะ เห็นถึงรายละเอียดของวัตถุ
4. มีวิธีการ เน้นวัตถุวิธีหนึ่ง โดยใช้ไฟฟ้าส่องวัตถุขณะที่บริเวณรอบ ๆ มีดจึงควรพิจารณาถึง ไฟที่เหมาะสมกับวิธีนี้

5. การติดไฟโดยไม่ให้เกิดแสงสะท้อน ที่สิ่งของวัตถุโดยติดไฟทำมุมกับเพดาน ไม่เกิน 35 องศา

สิ่งที่ควรระวัง ในการ ใช้แสงสว่าง ในการจัดแสดง

1. ระวังมุมกระทบบนวัตถุผิวมัน ไม่ควรเป็น 35 องศา แต่ไม่ควรเล็กกว่านี้ เพราะ ทำให้เกิดเงามาก
2. หลีกเลี่ยงการเกิดแสงจ้า ซึ่งเกิดจากเหตุดังนี้
 - เกิดการกันของแสงสว่างมากและที่มืดมาก
 - แสงสว่างจากพื้นที่ที่มองเห็นมีมากเกินไป ซึ่งทำให้มองเห็นไม่ชัด และไม่สบายตา แต่ไม่รบกวนการเห็น

- จุดติดตั้งไม่เหมาะสมและใกล้เกินไป ทำให้เกิดแสงจ้า

- เกิดจากการสะท้อนแสงจากวัตถุผิวมัน ทำให้ตาพร่า

เรียงลำดับข้อความตามลำดับ

1. การให้แสงสว่าง พุ่งไปยัง เพดานห้อง โดยใช้ไฟหลายดวง ทำให้เกิด ความสว่างทั่วทั้งห้อง

2. ไฟที่ให้แสงสว่างทั่วห้อง โดยส่องไปยังเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ถึงเวลาแม้ว่าตู้จะมีไฟอยู่แล้ว การใช้ไฟส่องลงมาช่วยจะทำให้เห็นวัตถุ ที่ชัดเจน
4. การใช้ไฟส่องโดยตรงมายังแนวแสดงงาน
5. การให้แสงส่องวัตถุจัดแสดงมายังแนวแสดงงาน
6. ไฟส่องโดยตรง (SPOTLIGHT) มายังวัตถุที่วางอยู่บนโต๊ะ
7. เมื่อใช้ไฟส่องโดยตรงมายังวัตถุ ก็ให้ใช้ความสว่างแก่ห้อง โดยส่อง ไปยัง

เพดาน เพื่อสะท้อนความส่องทั่วห้อง

8. การใช้ไฟโดยตรงและไฟช่วย เพื่อให้เกิดความสว่าง เท่ากันทั้งสองด้าน
9. แสงไฟส่องโดยตรงจะมีไฟช่วยให้สว่าง ได้ทั่วถึง
10. ไฟจากในตู้และไฟจากเพดาน ช่วยให้สว่างขึ้น
11. ภายในตู้แสดง ควรซ่อนไฟไม่ให้เห็นหลอด
12. การใช้ไฟเพดาน โดยใช้กระจกฝ้าช่วย ทำให้สารถปรับแสง ได้ดีขึ้น เมื่อเดิน

เข้ามาจากภายนอกอาคาร

13. แสงไฟฟ้าซึ่งสามารถจะให้ตกมาตามที่ต้องการ
14. การใช้ไฟเพดานช่วยการกำจัดแสงเงา ที่ไม่ต้องการและใช้ไฟเส้นงานแสดงในบางจุด เพื่อให้งานแสดงเด่นขึ้น การใช้ไฟในแบบต่าง ๆ จะช่วยให้เกิดความไม่เบื่อ และทำให้ไม่เกิดความจำเจในการชมผลงาน

15. ไฟนีออนโดยมีกระจกฝ้า ทำให้แสงสว่างทั่วทั้งห้อง

16. การใช้ไฟส่องไปยังเพดาน เพื่อให้เกิดแสงสะท้อนกลับมาจะทำให้ได้

แสงสว่างที่นุ่มนวลของห้อง

17. SPOT LIGHT ที่ส่องลงมาวัตถุ จะไม่ทำให้ห้องสว่างเพียงพอ

18. ไฟใช้อย่างถูกต้อง จะทำให้แสงส่องลงมาวัตถุไม่ชัดเจน

แสงสว่างภายในตู้

การติดตั้งแสงนีออน ไว้ตามด้านบนของตู้ และวางแผ่นกระจกฝ้ากรองแสงปิดกั้น

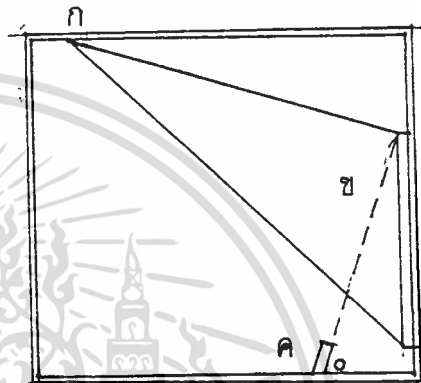
อีกครั้งหนึ่งภายในตู้ เพื่อไม่ให้รบกวนสายตา แผ่นกระจกมีคุณสมบัติในการลดแสงอุลตราไวโอ

เล็ต ที่จะไปทำลายเอกสารให้เสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

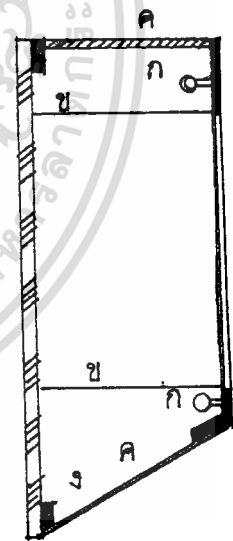
ในตู้อาจต้องการไฟ 2 ส่วน คือส่วน สปอทไลท์ และส่วนไฟเนออน ที่เปิดไฟจะติด้านบนหรือด้านข้างของตู้ แต่ควรเดินสายออกทางมุมหลังตู้ยาวออกไปหลาย ๆ ฟุต

- ก. ไฟเพดาน
- ข. เนออนที่แสดงงาน
- ค. ไฟพื้นช่วย



3.40 ม.

- ก. หลอดฟลูออเรสเซนต์
- ข. กระดาษฝ้า
- ค. ไม่ปิดด้านบน กันแสงกระจายออก
- ง. ไม่ปิดด้านล่าง



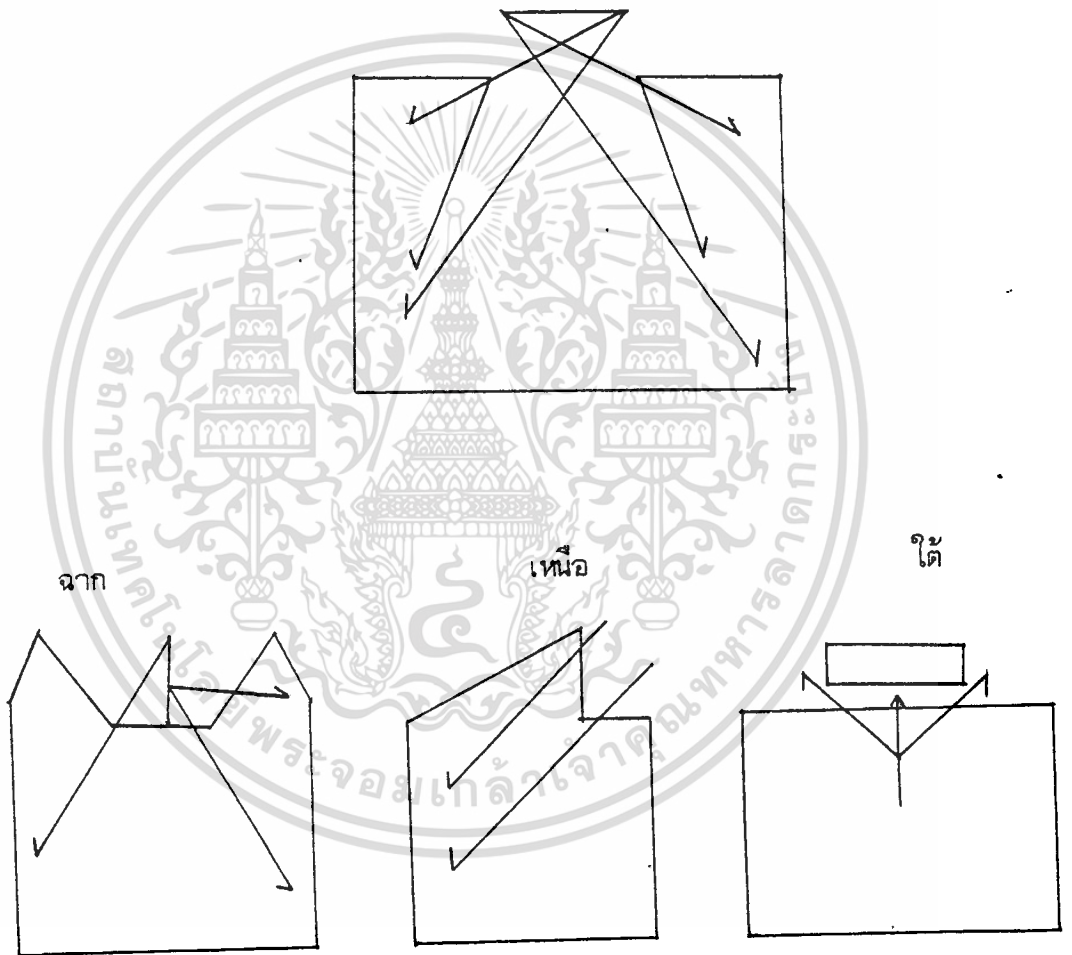
การใช้แสงสว่างในเนื้อที่อื่น ๆ

แสงสว่างในเนื้อที่อื่น ๆ ถ้าใช้แสงฟลูออเรสเซนต์ได้ก็จะดี ส่วนอื่น ๆ ก็ให้เห็นไปตามจุดที่จะช่วยลดค่าใช้จ่ายได้ดี ส่วนนิทรรศการชั่วคราวนั้น ควรพิจารณาให้แสงตามความเหมาะสม แสงสว่างภายนอกอาคารก็เป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพิจารณาให้มากเหมือนกัน เพราะ

แสงสว่างจะช่วยเน้นในลักษณะบ่งบอกถึงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสะท้อนแสง

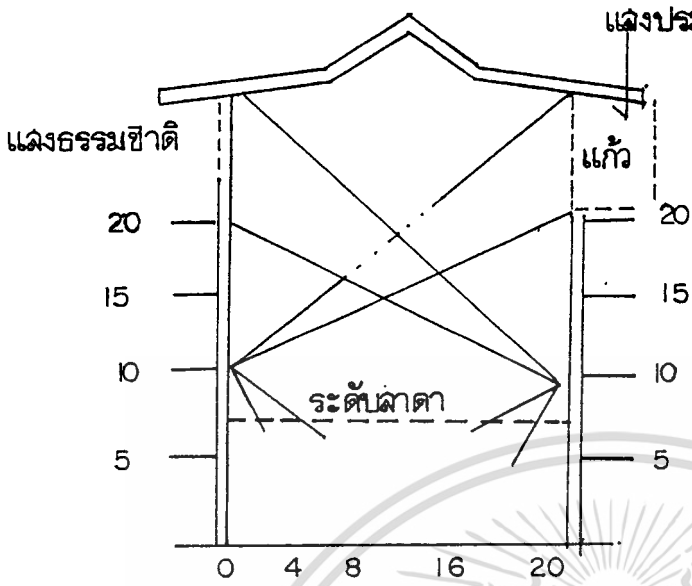


การสะท้อนแสง

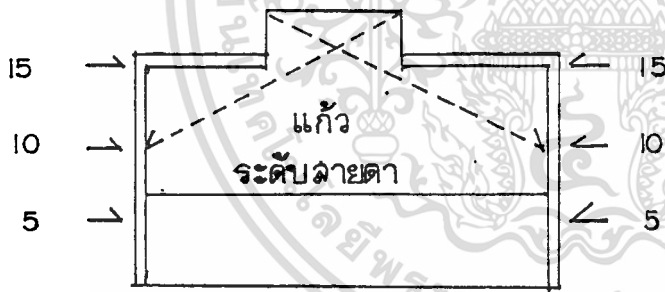
แท่งแก้วพิเศษจากโรงงาน

การให้แสงแบบต่าง ๆ ในโถงนิทรรศการ

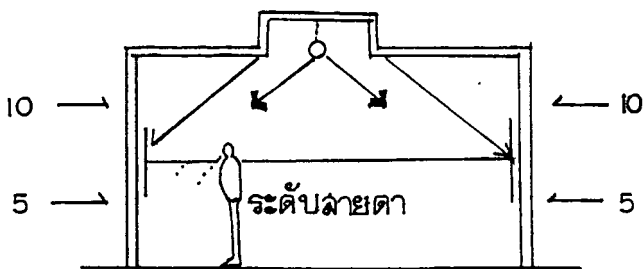
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. แสดงการให้แสงจากธรรมชาติ และแสงวิทยาศาสตร์ในกรณีนี้ ความสูงของห้องอย่างน้อยเท่ากับความกว้างของห้อง

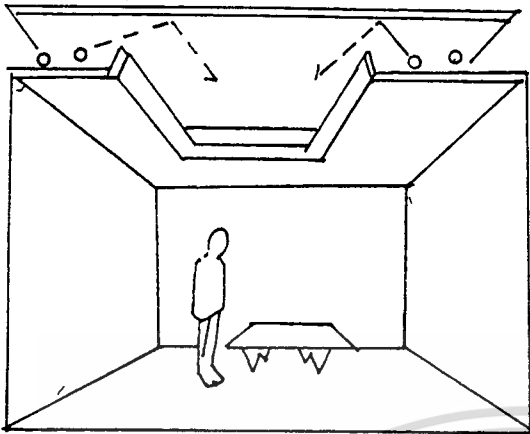


2. แสดงการให้แสงจากเพดาน

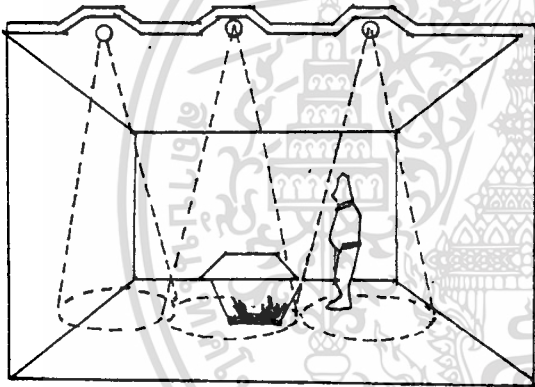


3. แสดงการให้แสงจากฝาผนัง

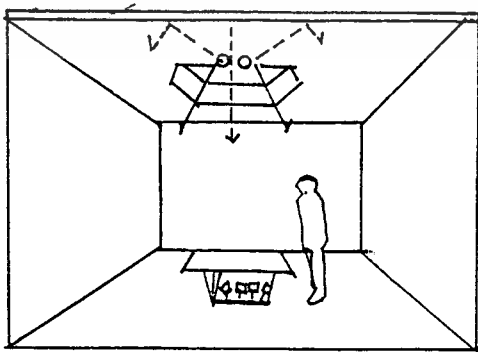
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การใช้ไฟสว่างไปยังเพดานเพื่อให้เกิดแสงสะท้อนกลับมาจะได้แสงสว่างที่นุ่มนวล ทั่วห้อง แต่มีปัญหาในความสว่างไม่พอ



สปอร์ตไลท์ที่ส่องลงมายังวัตถุจะไม่ช่วยให้ห้องสว่างเพียงพอ



ไฟที่ใช้อยู่ถูกต้อง ให้ทั้งความสว่างของห้องก็เพียงพอ และสว่างได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง ตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติของแสงธรรมชาติ และประดิษฐ์เพื่อนำไปพิจารณาใช้ในการจัดนิทรรศการ .

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
<p>1. เป็นแสงที่กระจายไม่ทำให้เสียสายตา</p> <p>2. ทำให้เห็นสี รูปร่าง และผิวของวัตถุที่แสดง ได้ถูกต้องตามธรรมชาติ</p> <p>3. ควบคุมยาก เปลี่ยนไปตามฤดูกาล ระยะเวลา เช่น เวลาเย็นหรือค่ำก็ไม่มีแสงธรรมชาติแล้ว และในเวลาอากาศมืดครึ้ม เป็นต้น</p> <p>4. แสงธรรมชาติ ได้แก่ แสงเหนือ-มีสีออกน้ำเงิน เยือกเย็น เหมาะสมกับงานจิตรกรรม แสงใต้ -มีสีออกเหลือง แดง เหมาะกับงานปฏิมากรรม</p>	<p>1. แสงและการกระตุ้นเรตินา คุณสมบัติสี แสงธรรมชาติไม่ได้</p> <p>2. ให้สีไม่ถูกต้อง เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ แต่แสงจากสปอร์ตไลท์ก็เห็นว่าเหมาะสมที่จะใช้ในการโชว์วัตถุ ทั้งสามารถปรับทิศทางของแสง ให้อยู่ในทิศทางที่ต้องการได้</p> <p>3. สามารถควบคุมได้ตามความต้องการ ปรับได้ ทั้งปริมาณของแสง ความเข้มของแสง ทิศทางหรือสีสั่น</p> <p>4. ไฟฟลูออเรสเซนต์ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none">-ไม่เหมาะกับงานปฏิมากรรม เพราะไม่ให้เงา ให้เงาที่ชัดเจน-พอใช้ได้สำหรับงานจิตรกรรม แต่มีส่วนที่ทำให้เงาน้ำมันที่ฉาบอยู่บนภาพหายไป <p>ไฟสปอร์ตไลท์</p> <ul style="list-style-type: none">-ต้องควบคุมทิศทางและตำแหน่งการติดตั้ง เพื่อไม่ให้เกิดแสงสะท้อนบนภาพ

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
5. ประหยัด	- ใช้ได้ดีกับงานปฏิมากรรม ให้เงาชัด แต่ก็ควรระวังถึงคุณสมบัติการสะท้อน ของผิววัตถุ 5. สิ้นเปลือง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงคุณสมบัติการสะท้อนของวัตถุ

ตัวอย่าง

วัตถุแบ่งตามคุณสมบัติการสะท้อนแสง	ชนิดไฟที่ใช้	ระดับ	ความเข้มการส่องสว่าง
วัตถุสะท้อนแสงได้ง่าย เช่น โลหะ เครื่องเจียรนัย	- หลอดไฟ - หลอดฟลูออ- เรสเซ่น	2500	ไม่ควรงเกิน 300 แรงเทียน
วัตถุทั่วไปที่จัดแสดง เช่น ภาพสีน้ำมัน ภาพสีเทมเปรา	- ใช้แสงแบบ ธรรมชาติ โดยจัดแสดง ตอนกลางวัน - หลอดทั้ง- สแตนไร้ไส้ - หลอดฟลูออ- เรสเซ่น	4200	ไม่ควรงเกิน 150 แรงเทียน
วัตถุที่ใช้แสงเป็นพิเศษ เช่น รูปสีน้ำมัน	- หลอดไฟชนิด ใช้ไส้ ทั้งสแตน	4200	ไม่ควรงเกิน 50 แรงเทียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง เปรียบเทียบการใช้แสงแบบทางตรงและทางอ้อม

การใช้แสงแบบทางตรง	การใช้แสงแบบทางอ้อม
<p>- เหมาะกับการเน้นส่วนที่ต้องการรูปทรงของวัตถุ 3 มิติ แต่ต้องใช้แสงที่แรงเกินไปก็ทำให้สายตามู้ช้ำเห็นอย่างง่าย และการใช้ อย่างน้อยอย่างเดียวตลอดก็ทำให้หน้าแข็งเกินไป</p>	<p>- เน้นการติดตั้ง เพื่อจุดประสงค์ต้องการกระจายออกไปให้เกิดความกลมกลืนทั่วไป ไม่เน้น เฉพาะเจาะจงลงไป</p> <p>- ในบางโอกาสมีการติดตั้งแบบทางอ้อมเพื่อการเน้นก็มี ขึ้นอยู่กับการดัดแปลงนำไปใช้ของผู้ออกแบบ เช่น การซ่อนไฟในส่วนของเพดาน ทำให้เกิดแสงเรือง ๆ เน้นที่เพดานแสงแบบนี้ทำให้สบายตา</p>

จิตวิทยาของแสง

จิตวิทยาของแสง ในการจัดพิธีกรรม

- แสงสีขาว ให้ความรู้สึกระมัดระวัง ให้ความรู้สึกสงบ สอาด บริสุทธิ์ และให้ความรู้สึกเบาและเย็น
- แสงสีเหลือง ใช้กับสิ่งที่น่าสนใจ เป็น นน. เอาอุณหภูมิมิปานกลาง
- แสงสีแดง เป็นแสงที่ทำให้เกิดการกระตุ้นและการแสดงออก สำหรับจิตใจที่สับสน เป็นที่ดึงดูด

การออกแบบแสงสว่างกับความกว้างความสูงของห้อง

แสงสว่าง เข้าสู่ภายในทางหน้าต่าง ที่ส่งไปได้ไกลมากกว่าทางหน้าต่างที่กว้าง แต่จะทำให้เกิดแสงจ้า เข้าตามากกว่า

ความกว้าง ห้องยิ่งกว้างแสงสว่างยิ่งลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสาร ความสูง สำหรับห้องยิ่งสูง แสงสว่างจะมีมากขึ้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะต่าง ๆ ของแสงสี

ใช้ไฟสีเขียว

ผนังสี	จะเปลี่ยนแปลง
1. แดง (RED)	เทาอมน้ำตาล
2. เหลือง (YELLOW)	เขียว (GREEN)
3. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	เขียวยิ่งขึ้น (MORE INTENST GREEN)
4. ม่วง (PURPLE)	GRAY DLUE GREN
5. ส้ม (ORANGE)	เหลืองอมเทา (GRAY YELLOW)
6. น้ำเงิน (BLUE)	เขียวอมน้ำเงิน (BLUE GREEN)

ใช้ไฟสีแดง (RED LAMPS)

ผนังสี	จะเปลี่ยนเป็นสี
1. แดง (RED)	แดงมากขึ้น (INTENSE RED)
2. เหลือง (YELLOW)	ส้ม (ORANGE)
3. เขียวอ่อน (LIGHT GREEN)	เทา ๆ (MORE GRAY)
4. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	แดงเข้มเกือบดำ
5. ม่วง (PURPLE)	ม่วงแดง (RED VIOLET)
6. ส้ม (ORANGE)	แสด (RED ORANGE)
7. สีน้ำเงินอ่อน (LIGHT BLUE)	ม่วงอ่อน (LIGHT PURPLE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้สีเหลืองอมน้ำตาล

ผนังสี	จะเปลี่ยนเป็นสี
1. แดง (RED)	ส้ม (ORANGE)
2. เหลือง (YELLOW)	เหลืองจัดขึ้น (AMBER OR HIGH VALUE)
3. น้ำเงินอ่อน (LIGHT BLUE)	เทา หรือ เทาอ่อน (GRAY OR LOW VALUE)
4. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	เขียวออกเทาหรืออ่อนกว่า (GRAY GREEN)
5. เขียวอ่อน (LIGHT GREEN)	เขียวออกเทาหรือจัดกว่า (GRAY GREEN)
6. ม่วง (ORANGE)	ม่วงแดง หรืออ่อนกว่า (RED VIOLET LOW VALUE)

การใช้สีในการตกแต่ง

สีในงานสถาปัตยกรรม ไม่ใช่จะหมายถึง เนื้อสีเท่านั้น แต่มีความหมายครอบคลุมไปถึงสีถิ่นของวัสดุตามธรรมชาติ สีในงานสถาปัตยกรรมแตกต่าง ในงานจิตรกรรมหรือในงานอื่น ๆ เพราะมีความเกี่ยวข้องกับรูปร่าง และช่องว่างขนาดของอาคาร เพื่อเน้นรูปร่างของอาคาร ที่เกิดจากวัสดุก่อสร้างที่มีชนิดต่าง ๆ ประสมประสานกัน ในรูปลักษณะการออกแบบให้งานออกแบบเป็นงานสถาปัตยกรรมที่ตามหลักใช้ในการออกแบบ

สีที่ใช้แต่งภายนอกอาคารนั้นดินฟ้าอากาศ จะมีอิทธิพลในการใช้ส่วนใหญ่ จะใช้ให้คล้ายตามบรรยากาศในประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่อยู่ในโซนร้อน จึงนิยมใช้สีฉูดฉาดและสด ๆ ดุสดใส่กับอาคารทางศาสนา เช่น วัดวาอาราม โบสถ์ วิหาร ฯลฯ เพื่อก่อให้เกิดความศรัทธา ตักตลิ่งสิทธิ์ เมื่อสีเหล่านั้นกระทบกับแสงอาทิตย์ เช่น สีเดียวกันกับสีภายนอก ของประเทศแถบสแกนดิเนเวีย ซึ่งนิยมสีดล้าให้ตัดกับสีท้องทุ่งนา เพื่อแสดงความโดดเด่นของอาคาร ให้แยกจากธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารบ้านเรือนนั้น จะขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอยของห้องแต่ละห้อง ซึ่งต่างกันออกไป ในประเทศไทยเป็นเมืองร้อน ดังนั้นจึงนิยมทาสีเย็น ๆ กับห้องภายในอาคาร ถึงแม้ว่าแต่ละห้องจะแตกต่างกันไป ก็นิยมใช้สีกลมกลืนกัน เพราะแลดูไม่เบื่อกัน ผิดกับร้านค้าที่ใช้สีสด เพื่อให้เกิดความสะดุดตา

ความสำคัญของการใช้สี

จากรายงานการค้นคว้าของศาสตราจารย์ ฟาเมอร์ ได้กล่าวว่ามนุษย์ต้องใช้พลังงานของร่างกายทางประสาทและจิตใจ ถึงร้อยละ 25 และประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของมนุษย์ได้แก่

- | | | | |
|----|---------------|------------------------------|-----|
| 1. | ประสาททางตา | รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ | 28 |
| 2. | ประสาททางหู | "-----" | 7 |
| 3. | ประสาททางจมูก | "-----" | 3.7 |
| 4. | ประสาทผิวหนัง | "-----" | 1.5 |
| 5. | ประสาทลิ้น | "-----" | 1 |
| 2. | ประสาททางหู | "-----" | 7 |

สี จัดว่าเป็นสิ่งเร้าภายนอก EXTERNAL STIMULAS อย่างหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งสามารถรับได้ทางจักษุสัมผัสและก่อให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ตื่นเต้นกระวนกระวาย สดชื่น เศร้าหมอง เฉื่อยชา เป็นต้น ตัวอย่างเช่น หลังจากที่เรารับแดดจ้า และเดินเข้าไปในห้องที่สีฟ้าอ่อน หรือ สีเขียวน้ำทะเล จะรู้สึกหายเหนื่อย และสดชื่นขึ้น หรือเมื่อในฤดูหนาวอากาศเย็นจัด แล้วเข้าไปอยู่ในห้องที่ทาสีปูนแห้งจะรู้สึกอบอุ่น ที่เกิดความรู้สึกเช่นนี้ก็เพราะสีเป็นสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อระบบประสาทนั่นเอง

สีมีอิทธิพลต่อมนุษย์มากในด้านจิตวิทยา เพราะอาจเป็นเหตุให้เกิดอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้อารมณ์ ผู้ที่ใช้สีผิดจุดขาด ไม่ควรลืมข้อนี้เพราะการใช้สีคล้อยไปกับ หน้าที่และประโยชน์ใช้สอย

อีกประการจะทำให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น และบางครั้งก็ช่วยความบกพร่องต่าง ๆ ได้ด้วย ทำให้ห้องที่ร้อนอบอ้าวคลายความรู้สึกร้อนลงไปได้ เป็นต้น

สีหนึ่ง อาจจะทำให้อาคารแลดูหนักหรือเบา ร้อนหรือเย็น โกล้หรือโกล บางครั้งยังสามารถบังส่วนที่นำเกลียดของอาคาร หรือนั้นส่วนที่สวยงามของโครงสร้างได้อีกด้วย ห้องเล็กอาจดูเป็นใหญ่หากใช้สีที่อ่อน เพดานที่มีสีอ่อนทำให้ไม่ถูกกดตันมากขึ้น

ในการใช้สีทางสถาปัตยกรรมเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เพราะต้องใช้ในเนื้อที่กว้างมากจึงต้องคำนึงเนื้อที่ของอาคารด้วย เป็นต้นว่าในเนื้อที่กว้าง ๆ ไม่ควรทาสีด้วยสีสด FULL INTENSITY นอกจากจะลดค่าของสีลงให้หม่น ในขณะที่เดียวกันก็ควรจะคำนึงถึงเอกภาพของสีและควรใช้สีแต่น้อยและให้ VAROATOPN ของ VSUR VALUE และ INTENSITY ให้มากจะดูดีกว่า

องค์ประกอบของการใช้สีในงานสถาปัตยกรรม

ในการใช้สีกับงานสถาปัตยกรรม ควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. หน้าที่และประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้น

การใช้สีให้สอดคล้องกับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย ของสถานที่นั้นว่าข้อสำคัญ เพราะหน้าที่ของสถานที่จะเป็นสิ่งบ่งบอก วัตถุประสงค์ความต้องการ บรรยากาศกิจกรรมที่เป็นขั้นตอนพร้อมทั้งความต้องการ ในการส่งเสริมเอกลักษณ์และอาคารนั้น ๆ

2. ผู้ใช้และพฤติกรรมของผู้ใช้

การใช้สีให้สอดคล้องกับจุดที่มีความสำคัญ เพราะผู้ใช้จะได้ผลจากการออกแบบ ดังนั้นจึงควรศึกษาถึงหลัก จิตวิทยาของผู้ใช้กิจกรรมที่จะทำ พร้อมทั้งลักษณะพิเศษเฉพาะตัวของผู้ใช้อีกด้วย เพื่อการสนองตอบที่ตรงเป้าหมาย

3. ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม เป็นข้อสำคัญของการออกแบบ เพราะสถาปนิกเป็นผู้ใช้ทำให้อาคารที่ออกแบบนั้นมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว การออกแบบจึงจะต้องไม่ทำลายลักษณะทางสถาปัตยกรรม หากแต่จะต้องพิจารณา เพื่อเสริมให้เอกลักษณ์และลักษณะของอาคารเด่นชัดขึ้นไปอีก โดยควรจะคำนึงถึง

- รูปร่างและลักษณะของอาคาร การใช้สีจะต้องระมัดระวังมิให้วัตถุประสงคในการออกแบบรูปร่างของอาคารผิดไป เช่น อาคารทางราชการมักจะวางลักษณะสมดุลงแบบเท่ากัน เพื่อแสดงความมั่นคงในการใช้สี จะต้องออกแบบให้คล้ายตามลักษณะนั้น มิใช่ทำให้เสียความรู้สึกของผู้พบเห็น หรืออาคารที่มีขนาดใหญ่ก็ไม่สมควรใช้สีฉูดฉาดมาก เป็นต้น

- โครงสร้างของอาคาร การใช้สีมีผลกระทบต่อโครงสร้างของอาคารดังเช่น โบสถ์สมัยก่อน มักจะแต่งด้วยจิตรกรรมฝาผนัง เพราะเป็นอาคารทึบตัน ผนังเป็นผืนใหญ่ด้วยเหตุผลทางโครงสร้างแบบกำแพงรับน้ำหนัก จึงใช้งานทางจิตรกรรมช่วยไม่ให้ทึบตัน จนเกินไป เป็นต้น

- วัสดุ การใช้สีจะต้องไม่ทำลายหรือเปลี่ยนแปลงสีของวัสดุที่ใช้งาน สถาปัตยกรรม เพราะสีจากเนื้อวัสดุมีคุณค่าเฉพาะตัวมันอยู่แล้ว

4. ลักษณะที่ตั้งและสภาพแวดล้อม เพื่อให้อาคารมีลักษณะเหมาะสมกับบรรยากาศทั่วไปโดยรอบ จึงควรวางโครงสร้างสีให้คล้ายตามสภาพแวดล้อม แม้การให้อาคารดูเด่นก็ตาม เพื่อไม่ให้สภาพแวดล้อมทั่วไปต้องเสียบรรยากาศไป

องค์ประกอบที่ได้กล่าวถึงนั้น คือ เงื่อนไขในด้านสถาปัตยกรรมที่จะต้องพิจารณา เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ในการใช้ที่แท้จริง เพื่อที่จะสร้างบรรยากาศในการใช้สถานที่ ที่มีประสิทธิภาพที่ใช้ในการทำงาน และเกิดความงามเป็นลักษณะของสถานที่

หลักการ ใช้สีและทฤษฎีการใช้สี

หลักการ ใช้สีเป็นพื้นฐาน ที่ผู้ทำการออกแบบทุกคนจะต้องเรียนรู้การนำไปใช้ด้วย ซึ่งมีรายละเอียดซับซ้อน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ใช้เป็นสำคัญ เช่น การผสมสีต้องวรรณะเข้าด้วยกัน การลดค่าความสดของสีลง การเน้นด้วยสี ฯลฯ ซึ่งยากที่จะกล่าวถึงได้หมด จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ที่ใช้สีในการออกแบบควรจะได้ต้นคว้าในสิ่งเหล่านี้ให้เพียงพอเสียก่อน

ประเทศไทยในแถบร้อนมีแสงสว่างกล้าตลอดปี จะต้องมีการควบคุมหรือการกรองแสงให้เหมาะสม ในการใช้สีในอาคารจึงควรจะได้ทราบถึงค่าอัตรา การสะท้อนแสงของสีต่าง ๆ ด้วย ดังรายการต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สง	อัตราการสะท้อนแสงร้อยละ
ขาว	80-90
งาช้าง	70-80
เหลือง	65-80
ครีม	65-75
ชมพูอมม่วง	60-65
เหลืองปนน้ำตาล	55-65
ชมพู	40-70
เทา	35-50
ฟ้า	35-50
เขียวอ่อน	25-50
เขียวแก่	15-25
แดง	10-20
น้ำตาลแก่	8-12
แดงเข้ม	4-7
ดำ	2-5

ในการออกแบบสีสำหรับห้องเรียน ห้องทำงานที่เหมาะสมกับอาคาร โครงการนี้ควรให้ความเหมาะสมในการกระจายแสง ดังนี้

เพดาน	คิดเป็นร้อยละ	70-90
ผนัง	"	50-70
ผนังตอนบนเพดาน-ขอบล่างหน้าต่าง	"	70-80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผนังตอนล่าง ใต้ขอบหน้าต่างลงมา	คิด เป็นร้อยละ	50-60
บัว เชิงผนัง	"	40
โต๊ะและ เก้าอี้	"	35-50
พื้น	"	35-50
กระดานดำ	"	20

ข้อสังเกต เพดานจะใช้สีอ่อน พื้นใช้สีแก่ที่สุด และผนังสีปานกลาง

จิตวิทยาของสี

1. สีอุ่น (WARM COLOUR)

ได้แก่ สีเหลือง สีแดง สีแสด ทำให้เกิดความรู้สึกพิเศษ ก้าวร้าว ดึกดัก ก่อนใช้
เกิดอารมณ์ตื่น ตื่น เสมอ ซึ่งตรงกันข้ามกับสีเย็น เช่น สีฟ้า สีน้ำเงิน ทำให้เกิดความรู้สึกสันโดษ
ความนิ่งเฉย ความสงบเย็น

2. มนุษย์ส่วนใหญ่มักชอบสีแดง ม่วง เขียว แสด และเหลือง

3. ผู้หญิงส่วนใหญ่ชอบสีแดง และผู้ใหญ่ส่วนใหญ่ชอบสีน้ำเงิน

4. ผู้หญิงจะมีความรู้สึกต่อสีต่าง ๆ ได้เร็วกว่าผู้ชาย

5. การใช้สีร่วมกันมีอยู่ 3 แบบที่นิยมใช้คือ

- การใช้สีตัดกัน

- การใช้สีที่กลมกลืนกัน

- การใช้สีที่เป็นสีเดียว แต่มีค่าน้ำอ่อนแก่ต่างกัน ในแง่จิตวิทยา ได้กำหนดสี

ปฐมภูมิขึ้น 4 สี คือ

แดง

น้ำเงิน

เขียว

เหลือง

และกำหนดสีขั้นทุติยภูมิอีก 4 สี คือ

ม่วง

เขียวตองอ่อน

เขียวทางนogy

ส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และบรรดาสีเหล่านี้ได้แยกออกเป็นวาระใหญ่ ๆ 2 วาระ คือ

1. สีบ่อน เป็นสีที่มีช่วงคลื่นยาว คือสีแดงและสีเหลือง หรือสีเชิง

ประกอบที่มีทั้งสอง เจือปนอยู่

สีบ่อน เมื่อจ้องมองดูจะรู้สึกเหมือนเคลื่อนไหวใกล้เข้ามา

2. สีเย็น เป็นสีที่มีช่วงคลื่นสั้น คือสีเขียว และสีน้ำเงิน และสีเชิง

ประกอบที่มีทั้งสอง เจือปน

สีเย็น เมื่อจ้องมองดูจะรู้สึกเหมือนว่าห่างออกไป

ความรู้สึกรวมของมนุษย์ต่อสีต่าง ๆ

สีแดง	ทำให้รู้สึก	อบอุ่น ร้อนแรง กระตุ้นให้ตื่นตัว น่ากลัว เช่น เลือด
สีส้ม	"	เร้าใจ อบอุ่น ค่อนข้างร้อนแรง และบาดตา
สีชมพู	"	ร่าเริง บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา
สีเหลือง	"	ร่าเริง เบิกบาน ปราดเปรื่องและเกิดพลังกำลัง
สีเขียว	"	ชุ่มชื้น กระปรี้กระเปร่า สดชื่นมีชีวิตชีวา
สีน้ำเงิน	"	สง่าผ่าเผย ว่างเวง สงบเยียบลึกซึ้ง เยือกเย็น
สีม่วง	"	สงบเยียบ หดหู่ เฉื่อยชา เมื่อยล้าตาย
สีน้ำตาล	"	อบอุ่น แห้งแล้ง มั่นคงและเศร้า
สีเทา	"	เยียบขรึม สภาพ เกรี้ยวกราด สันติภาพ
สีดำ	"	เยียบเหงา เศร้าใจดำ ความกลัว ความตาย

การใช้สีในการตกแต่ง

การใช้สีในการตกแต่งภายใน เป็นสิ่งจำเป็นที่สำคัญที่จะช่วยในการสนองความต้องการของสำนักงานนั้น ๆ ทั้งทางด้านความรู้สึกและความสบาย นอกจากนั้นยังมีความสัมพันธ์ต่อระบบปรับอากาศ การให้แสงสว่าง และมีผลต่อจิตใจผู้ใช้อาคาร และผู้ที่มาติดต่อด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาเสียก่อนว่าสภาพของสีต่าง ๆ มีลักษณะดีหรือเสียอย่างไรบ้าง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้สามารถเลือกใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สีโดยทั่วไปมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนี้

1. สีมีคุณลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- HUE คือ สีที่มีตำแหน่งในสเปกตรัม เช่น สีน้ำเงิน แดง เหลือง ฯลฯ

- VALUE คือ ความอ่อนแก่ของสี

- CHROME คือ สีที่แตกต่างกันด้วยความเข้มของสี เช่น สีแดงกับสีชมพู เป็นสีเดียวกัน แต่สีแดงมีความเข้มของสีมากกว่า

2. สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใจที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)

- สีสด สีที่ตัดกับสีด สี

- สีอ่อนตัดกับสีเข้ม

3. สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ

- สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน

- สีส้มบนพื้นน้ำตาล

- สีชมพูบนพื้นแดง

4. สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้ ตามปกติสีอุ่นซึ่งได้แก่ สีแดง ส้มกับสีเหลืองนี้ ดูคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ในเมื่อสีเย็นคือ สีน้ำเงิน สีน้ำเงินเขียว และสีม่วงจะดูห่างออกไปจากผู้ดู

5. สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น ถ้าใช้แต่เพียงเล็กน้อยอาจจะทำให้หน้าสนใจขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่น ๆ ได้

6. เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้เล็ดเด่นชัด มีชีวิตชีวากว่า ใช้สีที่มีค่าของความเข้มหรือจางใกล้เคียงกันมาก

7. สีที่มีความสนใจพอ ๆ กับ เมื่อใช้ด้วยกัน จะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักใช้ในการออกแบบป้ายโฆษณา หรืองานโฆษณาอื่น ๆ

8. หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่ง ปรากฏเด่นออกมามากกว่า จะเป็นสีอ่อนหรือสีเข้มก็แล้วแต่ การใช้สีที่ไม่ได้อย่างหนึ่งก็คือ แต่ละสีใช้ในปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าใช้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไป สีที่กินที่มากย่อมเด่นกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับ การแปร เปลี่ยนและความสดใจของสีอีกด้วย

9. สีแต่ละสีจะให้ความรู้สึกแตกต่างกันไป เช่น

สีแดง	แสดงความก้าวร้าว ร้อนแรง ตื่นเต้นและความกล้าหาญ สามารถดึงดูดสายตา ได้มากที่สุด
สีเหลือง	แสดงความสดชื่น มีชีวิตชีวา ความดีอกดีใจ มีความสว่าง
สีน้ำเงิน	แสดงความเยือกเย็น สงบเงียบ บางครั้งทำให้ไม่เบื่อ สายตา
สีม่วง	แสดงความเยือกเย็น สงบเงียบ บางครั้งทำให้ไม่เบื่อ สายตา
สีเขียว	คล้ายสีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกค่อนข้าง เป็นกลาง แต่มีแนวโน้ม ให้ความรู้สึกสดชื่นกระปรี้กระเปร่า แสดงความหวัง ความซื่อสัตย์
สีส้ม	แสดงความเข้าใจ รู้สึกอึดอัด อบอวน ค่อนข้างร้อนแรง บาดตาในบางครั้ง
สีแสด	แสดงความรุ่งโรจน์ ความมั่นคง
สีชมพู	แสดงความร่าเริง บริสุทธิ์ไร้เดียงสา เป็นสีที่แสดงถึง เกียรติยศ อำนาจซึ่งแสดงความเป็นผู้ดี
สีน้ำตาล	แสดงความอบอุ่น แห้งแล้ง มั่นคง เศร้า
สีขาว	แสดงความบริสุทธิ์ สุภาพ เกียรติยศ สันติภาพ
สีดำ	แสดงความเงิบเหงา เศร้าใจ ต่ำช้า หลุมศพ ความกลัว ความตาย และความมืด ความทรุดโทรม

10. สีแต่ละสีจะมีปริมาณสะท้อนแสงต่างกัน ดังนี้

สี	อัตราการสะท้อน	สี	อัตราการสะท้อน
ขาวใส	84%	อลูมิเนียม	41%
เทาอ่อน (ขาวหม่น)	72%	โครมแก่	10%
เขียวอ่อน	70%	เขียวเข้ม	4%
สีงาช้าง	65%	ขาวธรรมดา	80%
เหลืองน้ำตาล	56%	สีงาช้างอ่อน	71%
เทาเข้ม	53%	ชมพูอ่อน	70%
เทาปานกลาง	43%	เหลืองอ่อน	65%
เขียวเปลือกมะนาว	51%	น้ำเงินปนเขียวอ่อน	54%
เทาแก่	20%	เขียวตองอ่อน	51%
เทา	34%	แดงเข้ม	10%
กุหลาบแก่	21%	ดำ	2%
ครีม	65-75%	น้ำเงินแก่	10-20%
น้ำตาล	8-12%	ชมพูอมม่วง	60-65%

11. การใช้สีมากเกินไปจะทำให้เบื่อเร็ว

12. สีจุดฉาด จะให้ความรู้สึกตื่นตัวในการพบเห็น แต่เพียงในช่วงระยะเวลาอันสั้นเท่านั้น

13. การใช้ด้อยตามไปกับประโยชน์หน้าที่ใช้สอย ทำให้สีมีคุณค่า และบางครั้งสามารถแก้ไขความบกพร่องต่าง ๆ ได้ด้วย เช่น การทำให้ห้องมีความรู้สึกอบอุ่นหรือเย็นลง โดยใช้สีวรรณะเย็นเข้าช่วย เป็นต้น

14. ในเนื้อที่กว้างไม่ควรทาสีด้วยสีสด นอกจากสีอ่อนและสีที่ลดค่าของสีแล้ว เช่น สีฟ้าหม่น สีน้ำตาลอ่อน สีไข่ไก่ เป็นต้น ส่วนในเนื้อที่เล็ก ๆ เราอาจใช้สีสดเข้มจัดได้โดยไม่มีผลเสีย ทั้งนี้จะต้องศึกษาถึงเอกภาพของสี และควรใช้สีแต่น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสรุปในการใช้สีตกแต่งภายใน

จากการศึกษาคุณลักษณะต่าง ๆ และจิตวิทยาของสี สามารถสรุปการใช้สีในการตกแต่งภายในได้ดังนี้

1. ไม่ควรใช้สีที่มีเงาสะทอน เช่น สีน้ำมัน สีอะครายลิคส์ เป็นต้น เพราะสีเหล่านี้มีการเกิดการสะท้อนแสงมากเกินไป ซึ่งจะก่อให้เกิดอาการเคืองตา และเป็นอันตรายต่อสายตาของผู้พบเห็นได้เมื่ออยู่ไปนาน ๆ สีที่ควรใช้คือ สีพลาสติก
2. การไล่วงจรสี ควรจะใช้น้ำหนักของสีที่อยู่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะ เป็นโทนร้อนหรือเย็น
3. ไม่ควรใช้สีที่จัดขีด หรือหม่นหมองเกินไป เช่น สีเทา สีม่วง เพราะได้วิเคราะห์แล้วในทางจิตวิทยาของสีว่า ทำให้เกิดอาการซึม มึนและง่วงนอน
4. การใช้สีตกแต่งภายในนั้น ในบริเวณกว้าง ๆ เช่น พื้นผนัง เพดาน ควรใช้สีที่ให้ความรู้สึกสวยงาม ไม่ฉูดฉาดเกินไป เพียงแต่เน้น หรือใช้สีสดที่เร่งเร้าความรู้สึก ในบริเวณที่กว้างไม่มากนัก เช่น ที่จากกัน หน้าโต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เป็นต้น ซึ่งเมื่อดูรวม ๆ แล้วทำให้บรรยากาศภายในเกิดความสดชื่นขึ้น
5. ภายในห้องปริมาณของแสงสว่าง ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสีจากพื้น ผนัง และเพดานด้วย ดังนั้นในการออกแบบสีห้องต่าง ๆ ให้มีปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสม ไม่รู้สึกเคืองตา ควรใช้สีที่มีอัตราการสะท้อนแสง ดังนี้

ควรใช้สีที่มีอัตราการสะท้อนของแสง

- เพดาน 80%
- ผนังตอนบนถึงขอบล่างหน้าต่าง 70-80%
- ผนังตอนใต้ขอบหน้าต่างลงมา 50-60%
- โต๊ะและอุปกรณ์ 25-40%
- กระดานดำ, กระดานเขียน 20%
- พื้น 20-30%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเสียง

การป้องกันเสียงสะท้อน

การป้องกันเสียงสะท้อนจัดว่ามีความสำคัญต่ออาคาร และโครงสร้างที่ติดเทียมกับการที่ประกอบโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ การวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภทห้องประชุม โรงมหรสพ โรงเรียนดนตรี สถานเริงรมณ์ โรงแรมต่าง ๆ โน้ตคลับ ดิสโก้คลับ โดยเฉพาะโน้ตคลับนี้ต้องการการป้องกันเสียงสะท้อนอย่างดีที่สุด เนื่องจากส่วนสำคัญที่สุดคือ เสียงซึ่งจะต้องได้รับอย่างสมบูรณ์โดยไม่มี การเกิดเสียงก้องแต่อย่างใด

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ต้องใช้สถาปนิกและวิศวกร ซึ่งมีความชำนาญประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารขึ้นมาแล้ว เกิดปัญหาทางด้านเสียง เนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อนก็เป็นการยากที่จะมาแก้ไขใหม่ ซึ่งสิ้นเปลืองมาก ทั้งยังไม่สามารถควบคุมเสียงสะท้อนได้ดี เหมือนกับอาคารที่วางผังป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง

วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น พรหมซีโล เทกซ์ เฟอร์นิเจอร์บุผนัง ผ้าม่านหนา แอนดูลสติก เซลโลกรีต ชิบบอร์ด ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกันเสียงเป็นพวกผนังต่าง ๆ เช่น กำแพงก่ออิฐ ฝาไม้ กระจก ฯลฯ ทั้งนี้ต้องใช้ช่วงต่อรอยแตกต่างกัน มีน้อยที่สุด เพราะคุณภาพในการกันเสียงมีมากที่สุด วัสดุที่กันเสียงที่ดีขึ้นตรงเป็นปฏิภาพ ถ้าน้ำหนักของวัสดุนั้นสำหรับวัสดุที่บาง เช่น ไม้อัด กระจก ถักกันเป็น 2 ชั้น โดยมีช่วงอากาศตรงกลางก็จะมีคุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก

การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการ 2 ประการ

1. เพื่อที่จะให้วัตถุประสงคในสิ่งแวดล้อม ให้การป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่พอใจของคน
2. เพื่อให้สภาวะการรับเสียง การฟังเสียงชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ ทั้ง 2 ข้อ บรรลุตามความมุ่งหมายการวางผังอาคาร และการควบคุมเสียงสะท้อนซึ่งต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องเสียงสำหรับโรงมหรสพ โรงเรียนดนตรี สถานบันเทิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ จะต้องวางผังจุดที่จะเล่นดนตรี เช่น เวที ตำแหน่งลำโพง ปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง และวัสดุที่ใช้ประดับตกแต่ง ประตูหน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณสมบัติกันเสียงสะท้อนได้ดี

ภาวะการฟังเสียง

ภาวะการฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจ ต้องการส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) จะต้องมียกระดับต่ำพอ
2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
3. จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่างในห้องที่เหมาะสม
4. ให้เสียงไปยังผู้ฟังได้ชัดเจนและดังพอ

ส่วนการจัดให้เสียงไปถึงผู้ฟังได้ชัดเจน และดังพอนั้นก็เพื่อจะช่วยให้ผู้ฟังดนตรีอย่างชัดเจน สัมกับผู้แต่งเพลงได้ประพันธ์ไว้ โดยทั่วไปแล้วสำหรับห้องเล็ก ๆ เสียงดนตรีจะดังพอ ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ที่ควบคุมเสียง เป็นผู้กำหนดลงไปว่าจะจัดให้เสียงออกมาในลักษณะใด

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อนขั้นตรงต่อภาวะการฟังเสียงทั้ง 4 ข้อ ซึ่งได้รวมมีขึ้นเป็นสูตรและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

การควบคุมเสียง

เพราะฉะนั้น เสียงรบกวนจึง เป็นปัญหาหนึ่งที่จำเป็นต้องคำนึงถึง การเปิดปัญหาที่เรื่องเสียง เกิดขึ้นได้หลายกรณีด้วยกัน แต่เรามีวิธีในการควบคุม ซึ่งแยกออกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ

ก. การควบคุมเสียงภายใน

คือ การควบคุมการใช้เสียงภายในส่วนที่ต้องมีการใช้เสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับที่มีความดังพอเหมาะ และต้องป้องกันปัญหาในเรื่องการสะท้อนเสียงจากพื้นเพดานผนัง โดยการเลือกวัสดุที่จะใช้มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ จะทำให้เสียงที่เราใช้นี้อยู่ในระดับที่สบายในการพูด หรือรับฟัง

ข. การป้องกันเสียงจากภายนอก

กล่าวคือ การปิดกั้นเสียงจากภายนอก หรือการหยุดเสียงจากภายนอก การจำกัดที่ต้นกำเนิดของเสียงรบกวนนั้น นอกจากนั้นอาจเป็นการใช้สิ่งประกอบอื่น ๆ เข้าช่วย

การดูดเสียง

พลังงานเสียงประกอบด้วย AIR PRESSURE ซึ่งเกิดจากการไหวตัวของมีซิมในรูป และขนาดที่คลื่นเสียงที่ประสาทรูรับได้ ถ้ามีพลังงานของคลื่นเสียงมากพอ อาจทำให้มีซิมที่คลื่นจะหมดพลังลง ถ้ากระทบกับมีซิมที่สั้นได้ดี (SOUND ASSORBINE MATERIALS) เช่น นุ่น พื้นผิวขรุขระ เมื่อเวลามีคลื่นเสียงมากกระทบ แรงอัดในอากาศจะขยับเส้นใยนั้น พลังของมันจะหมดไปแต่ถ้าเสียงจะมีการกระทบกับวัสดุแข็งผิวหน้าเรียบ (SOUND REPECTING MATERIALES) เช่น กระจก กำแพงคอนกรีตเรียบ คลื่นเสียงจะสะท้อนกลับเป็นส่วนใหญ่

ปัญหาแรกซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและภาวะการฟังเสียงคือ การควบคุมเสียง เบื้องหลัง ระดับเสียงนี้เราอนุญาตให้มีได้ในห้องต่าง ๆ ไม่เท่ากัน

การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง ปัญหาต่อไปได้แก่ การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง ได้แก่ การกั้นเสียงให้จางไปแม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงจะหมดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องอีกชั่วระยะหนึ่ง เรียกว่า "เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง" ได้แก่ เวลาเป็นวินาทีซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึงหนึ่งในล้านของความเข้มของเสียงเดิม

สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบไปด้วยเวลาของเสียงซึ่งจะสะท้อนต่อเนื่อง โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ในเขตจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นประกอบด้วยวัตถุเก็บเสียง ซึ่งจะให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องราว ๆ เดียวกับการฟังเสียงพูด ห้องนี้จะมีสภาพที่เหมาะสมที่สุด

ในกรณีนี้ส่วนมากห้องที่ให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องมากกว่าเวลาที่กล่าวแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากห้องจะมีเสียงสะท้อนก้องสำหรับความ ต้องการให้เสียงกระจายไปทั่วห้องอย่างดีนั้น ห้องควรปราศจากจุดเสียงสะท้อน และจุดรวมเสียงสะท้อน ซึ่งทำให้เกิดเสียงที่รบกวนขึ้น

เรื่องของเสียงที่ทำความรบกวน คือ เสียงที่ไม่ได้สร้างความพอใจ ในขณะที่ต้องการใช้เสียงเพื่อการทำงาน เช่น การสนทนาในการติดต่อกันประชุม ฯลฯ ซึ่งผลของการเกิดเสียงรบกวนจะเกิดขึ้นคือ

- ทำให้เกิดความไม่สบายใจ
- ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน, การฟัง
- ทำให้การส่งหรือการรับไม่ได้ผลเท่าที่ควร
- ทำให้ประสิทธิภาพของการใช้เสียงลดลง

การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน

เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดมาปิดกั้นภายในระนาบที่กว้างใหญ่นั้น ฉะนั้นจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณา ระบบป้องกันเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นเพราะ ถ้ามีการเกิดการสะท้อนเสียงจากเพดาน เสียงนั้นจะเกิดชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น ทำได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น

- การติดตั้ง VERTICAL BAFFLE ใต้เพดาน หรือเหนือเพดาน
- ออกแบบเพดานลักษณะ CONFER
- ระบบเพดานธรรมดา FLAT CEILING และ ใช้วัสดุดูดซึมเสียง

การใช้วัสดุดูดซึมเสียงสำหรับระบบเพดาน ควรมีสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.85 หรือมากกว่า อย่างไรก็ตาม ในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุดูดซึมเสียงกับเพดานควรคำนึงถึงระบบต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกับเพดาน ประกอบด้วย เช่น การใช้ดวงไฟ และระบบปรับอากาศ เนื่องจากดวงไฟที่มีฝาครอบกรองแสงส่วนใหญ่จะเป็นตัวสะท้อนเสียงอย่างหนึ่ง

เพดานที่เป็นวัสดุดูดซึมเสียงก็มีหลักการคล้ายกับฉากกั้นและพรม คือ เมื่อเสียงกระทบเพดาน เสียงบางส่วนจะผ่านเข้าไปในเพดานและบางส่วนจะถูกดูดซึมไว้ เสียงที่ผ่านเข้าไปจะสะท้อนจากเพดานที่เป็นพื้นชั้นต่อไปกลับมายังเพดานเดิมอีกครั้ง อย่างไรก็ตามทั้งหมดจะไม่ทำหน้าที่ดูดซึมเสียงต่อได้ เพราะว่าจะต้องมีส่วนประกอบอื่นรวมอยู่ด้วย เช่น ดวงไฟ หัวจ่ายแอร์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

การออกแบบเพดานแบบ COFFER และ FLAT CEILING

จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มาก นอกจากนั้นยังสามารถนำวัสดุดูดซึมเสียงมาประกอบกับระบบดังกล่าวได้อีกด้วย แม้ว่าอาจเป็นไปได้ที่การติดตั้งเพดานเรียบธรรมดาจะเพียงพอต่อการป้องกันเสียงแล้วก็ตาม แต่การเพิ่มลักษณะพิเศษให้กับเพดาน ก็เป็นการเพิ่มส่วนที่ไม่พอเพียง ในกรณีใช้แผ่นวัสดุดูดซึมเสียงธรรมดา

การป้องกันเสียงสะท้อน

พื้นที่เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่มีขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน ฉะนั้นจึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพิจารณาถึงระบบป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น

การใช้พรม เป็นวัสดุพื้นเพื่อช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานที่ใช้ทั่วไป ปัจจุบันได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ดีที่สุดในการดูดซึมเสียงสำหรับพื้น

การปูพรมให้ประโยชน์ 3 ประการ คือ

- ลดการกระแทก (IMPACT NOISES)
- มีประสิทธิภาพในการดูดซึมเสียง (SOUND ABSORPTION)
- ลดเสียงบนผิวพื้น

ตัวอย่างสัมประสิทธิ์การดูดซึมเสียงของวัสดุปูพื้นบางชนิด

- กระเบื้องปูพื้นหรือพรมน้ำมัน (TILES LINOLEUM) บนพื้น ค.ส.ล. = 0.5
- พรมหนา 1/8 นิ้ว ที่ติดตั้งบนพื้นคอนกรีตโดยตรง = .15
- พรมหนา 1/6 นิ้ว ค.ส.ล. โดยตรง = .40

พรมปลายตัด (COT PILE) จะมีสัมประสิทธิ์ของการดูดซึมเสียงสูงกว่าความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำพรม จะไม่มีผลต่อการดูดซึมเสียงเลย แต่การเดินยางรองพรมสามารถเพิ่มสัมประสิทธิ์ของการดูดซึมเสียงได้ถึง .70 ถ้าวัสดุที่ใช้รองยอมให้เสียงซึมผ่านอย่างพอเพียง การปูพรมสำหรับพื้นจึงจัดว่าเป็นการควบคุมเสียง (SOUND CONTROL) ทั่วไปภายในสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่งซึ่งในขณะเดียวกันก็มีพื้นที่เท่ากับ การใช้ระบบป้องกันเสียงสะท้อนกับเพดาน (THE ACOUSTIC CEILING SYSTEM) ซึ่งนับว่า

การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวที่ตั้งตรง

พื้นผิวที่ตั้งตรง ได้แก่ ผนัง หน้าต่าง ๆ ม่าน (DRAPES) ฉากกั้นที่เคลื่อนได้ ตลอดจนส่วนทำงานที่ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ และตู้เก็บเอกสาร ทั้งหมดเป็นสิ่งที่ควรพิจารณา เนื่องจากมีคุณสมบัติทั่วไปในการสะท้อนเสียง การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงก็เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาได้ สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงของวัสดุที่ใช้ควรจะมีประมาณ .75 หรือมากกว่านี้

การป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนัง สามารถแบ่ง เป็น 2 กรณี ได้แก่

1. ผนังภายใน

กรณีที่ต้องมีการกั้นผนัง ผนัง เหล่านี้ควรจะดูดซับเสียงมากกว่าสะท้อนของเสียง ง่าย ๆ ก็คือ การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่สำหรับระบบสำนักงานแบบกั้นห้อง เฉพาะ การกั้นผนังจรดเพดานจริง หรือการทำผนัง 2 ชั้น ก็เป็นวิธีที่ช่วยไม่ให้เสียงเดินผ่านไปห้องอื่น ๆ ได้โดยง่าย

2. ผนังภายนอก

ผนังภายนอกจะประกอบด้วย หน้าต่าง เป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งมีปัญหาการสะท้อนเสียงมาก เนื่องจากกระจก เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติการสะท้อนเสียงได้มาก

วิธีการแก้ปัญหา เสียงสะท้อนที่เกิดจากกระจกอาจทำได้ดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิด - เปิดได้ (ACOUSTICAL DRAPES) วิธีนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับนัก เพราะถ้าปิดม่านลงก็ไม่สามารถเห็นภายนอกได้ ซึ่งขัดกับวัตถุประสงค์ของการใช้หน้าต่างกระจก (กรณีที่เป็นการใช้กระจกพื้นใหญ่แทนผนัง) แต่ถ้าเปิดม่านขึ้นก็จะเกิดการสะท้อนเสียงขึ้นภายใน

วิธีที่ 2 ออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงทำมุมในตำแหน่งที่เหมาะสมกับเสียงสะท้อน หรือให้เสียงสะท้อนสะท้อนเข้าสู่แผ่นดูดซับเสียงอีกทีหนึ่ง วิธีดังกล่าวนี้ว่าประสบผลสำเร็จมากกว่า อุปสรรคของวิธีนี้ก็คือ ทำให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคาร ซึ่งย่อมมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแน่นอน แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ถ้าหากมีแนวโน้มที่สามารถทำได้ วิธีดังกล่าวก็สมควรที่จะทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีที่ 3 ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ด ปรับองศาของการปิดและเปิดได้ โดยติดตั้งตามแนวดิ่ง (VERTICAL BLIND) ซึ่งจะช่วยป้องกันการสะท้อนเสียงโดยตรงจากกระจกได้ นอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่ประหยัดดีกว่าแบบอื่นอีกด้วย ม่านบังตาประเภทนี้เมื่อเปิดออกจะสามารถมองเห็นภาพภายนอกได้อย่างต่อเนื่อง การติดตั้งก็ง่ายและสะดวก ทั้งยังเพิ่มความน่าดู ความเป็นระเบียบให้กับผนังโดยทั่วไป

ชนิดของวัสดุดูดเสียง

1. PREFABRICATED ACOUSTIC UNITS เป็นวัสดุดูดเสียงที่สำเร็จรูป รวมทั้งมักจะทำเป็นแผ่น ๆ และเจาะรูพรุน
2. ACOUSTIC PLASTIC AND SPAYED ON MATERIAL เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน (POROUS) และพวกลาสติกหรือวัสดุที่มีเยื่อผสมกัน (BINPER AGENT) ใช้กับกระบอกฉีดหรือฉาบ
3. ACOUSTIC PLANKETS เป็นวัสดุพวกล BLSKRY ส่วนใหญ่ทำด้วย MINERAL หรือ WOOD WOOL GLASS UNITS แบ่งออกเป็น 4 ประเภท
 - ประเภทที่ 1 เป็นแผ่นสำเร็จรูป รูพรุน หรือผิวหน้าขรุขระ แบ่งเป็น
 - ก. ALL MATERAL UNITS เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ปูนพลาสติกหรือดินขาวเป็นตัวยึด
 - ข. ALL MATERIM UNITS เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ยิบซั่มเป็นตัวยึดให้แน่น
 - ค. MINERAL หรือไส้ไม้อ่อน ๆ ผสมกับ MINERAL BINDER ซึ่งไม่ติดไฟ

ประเภทที่ 2 เป็นแผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูพรุนด้วยเครื่องจักร

- ก. เป็นแผ่นที่มีผิวหนาแข็งและแกร่ง เจาะรูพรุน ใช้สำหรับเป็นแผ่นปิดหน้าหรือเป็นตัวยึดให้กับวัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่น พวกล BLANKET ฯลฯ
- ข. เป็นแผ่นวัสดุที่มีผิวหน้าอ่อนนุ่มกว่าแบบแรกและ เจาะรูพรุน

สามารถที่จะทาสีได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. เป็นวัสดุแบบเดียวกับ ข. แต่เจาะให้ทะลุเป็นทางยาว หรือทำเป็นร่องซึ่งสามารถดูดเสียงได้ดี

ประเภทที่ 3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ (FISSURED SURFACE) อาจทำได้ จากวัสดุซึ่งมีหลายชนิด เช่น พวก MINERAL UNITS ที่เป็นเม็ดหรือพวก CORK มีคุณสมบัติ ดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภท 2 วัสดุนี้นี้มีผิวหยาบเป็นหลุมเป็นบ่อมาก ทาสีได้

ประเภทที่ 4 เป็นแผ่นผิวหน้าเป็นใจ (TOLTED FIBER SURFACE) แบ่ง เป็น

ก. เป็นแผ่นทำด้วยใยไม้บาง ๆ เช่น ใยกับ ผสมกับ MINERAL BINER ผิวหน้าที่ทั้งเรียบปานกลางและหยาบ

ข. ทำด้วยใยไม้ชนิดอ่อน เช่น ใยไม้สน ใยป่าสัก ฯลฯ วัสดุประเภทนี้ติดได้ไม่ง่าย แต่ราคาถูก ดูดเสียงได้ดี มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูปขนาดกว้าง 4 ฟุต ยาว 4-10-12 ฟุต ทาสีไม่ได้

ค. ทำด้วยพวก MINERAL FIBERS นำมาตัด ซึ่งทำเช่นเดียวกับจำพวก ACOUSTIC PLASTIC AND FISPRAYED ON MATERIAL คุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัสดุ ที่ใช้ความหนาพอเหมาะและประหยัด ควรหนา 1/2 นิ้ว

คุณสมบัติของ ACOUSTIL PLASTIC จะดีหรือไม่อย่างไรขึ้นอยู่กับความแห้ง หรือตัวของวัสดุที่ใช้ฉาบปูน จะต้องมีความสัมพันธ์ในการดูดซึมเสียงไม่มากนัก และต้องมีความชื้น พอดี ไม่เปียกมากหรือแห้งมาก เพราะถ้าเปียกมากการเกาะกันระหว่างผิวหน้าของผนังกับปูน หรือวัสดุที่ฉาบจะไม่เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งไปก็จะดูดเอาความชื้นจากปูน ทำให้เสื่อมคุณสมบัติ และร่วน

การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

ควรพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนทาสีแผ่นวัสดุดูดเสียงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะวัสดุ บางส่วน เมื่อถูกทาสีจะ เปลี่ยนคุณสมบัติไป

- วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหวตัว และวัสดุที่มีรูพรุนผิวหน้าเป็น รูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิวอาจใช้สีทุกชนิดทาได้

- วัสดุพวก ACOUSTIC PLASTIC หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสี สีจะไปเคลือบผิวให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง และจะลดลงมากที่สุดเมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 ครั้งต่อวินาที จึงควรใช้สีพวก AMILINE DYES อย่างอ่อน ๆ GASOLINE หรือฟันทแลคเกอร์ การใช้สีควรพ่นมากกว่าใช้ทาด้วยแปรง เพราะการพ่นทำให้ผิวของสีกระจายทั่วไป ไม่เกาะกันแน่น

การดูดเสียง โดยวิธีอื่น ๆ

ABSORPTION BY PATCHES OF MATERIAL การดูดเสียงด้วยวัสดุดูดเสียงช่วยลดความดังของเสียงลง ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดตั้งอย่างกระจายทั่วไป

เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงที่ดีที่สุด การกระจายติดตั้งวัสดุเป็นแผ่นเล็ก ๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่ผนังที่เท่ากัน แต่ติดเป็นแผ่นใหญ่แผ่นเดียว จากการค้นพบวัสดุดูดเสียงชนิดหนึ่งหนา 1 นิ้ว เนื้อที่ 60 ตารางฟุต จะมีคุณสมบัติน้อยกว่านำมาติดเป็นชั้นเล็กแล้วนำมาจัดใหม่

วัสดุในการดูดซึมเสียง

การเลือกใช้วัสดุในการดูดซึมเสียงที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป รวมทั้งแผ่นดูดซึมเสียง เช่น เซฟวิ่งบอร์ด เป็นต้น และพวกวัสดุที่มีรูพรุน โดยมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง

2. พวกฉาบและพ่น เป็นแผ่นพลาสติกและวัสดุพวกเส้นใย (ไฟเบอร์) เพื่อใช้ฉาบหรือพ่นบนสิ่งที่ต้องการ

3. ชนิดที่เป็นผืนยืดหยุ่นได้ FIBER

สัมประสิทธิ์การคูณเสียงของวัตถุก่อสร้างและตกแต่งภายใน

วัสดุที่ใช้	สัมประสิทธิ์ของการคูณเสียงตามความถี่		
	128	502	2048
ผนังอิฐทาสี	0.012	0.017	0.023
ผนังอิฐไม่ทาสี	0.024	0.030	0.049
พรมธรรมดา	0.09	0.20	0.27
พรมสักหลาด	0.10	0.37	0.47
พ้าม่านต่าง ๆ			
ชนิดเบา 10 ออนซ์/ตร.หลา	0.04	0.11	0.30
ชนิดกลาง 14 ออนซ์/ตร.หลา	0.06	0.13	0.40
ชนิดหนัก 18 ออนซ์/ตร.หลา	0.10	0.50	0.82
พนักคอนกรีต	0.10	0.015	0.02
ไม้	0.0028	0.032	0.05
กระเบื้องยาง		3.30-0.08	
หินอ่อนหรือกระเบื้องเคลือบ	0.01	0.01	0.015
ปูนฉาบกระเบื้องหรืออิฐ	0.013	0.023	0.04
ฝ้าไม้ขนาด 1/2" - 1" หรือไม้อัดขนาด			
1/16" - 18"	0.03	0.06	0.055
ยิบซัมบอร์ด 1/1"	0.02	0.03	0.045
กระจกธรรมดาทั่วไป		0.01-0.05	
คอนกรีตบดลือด	0.03	0.035	0.048
พลาสติกยิบซัมบอร์ด	0.037	0.057	0.057

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ในทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

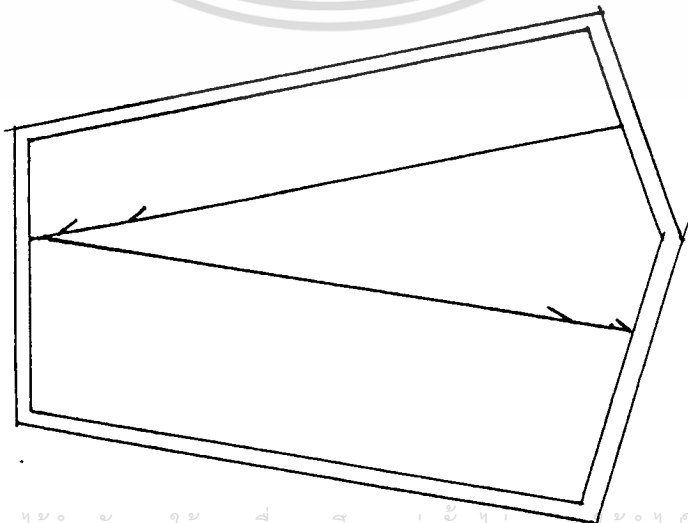
การป้องกันเสียงก้อง

1. หลีกเลี่ยงการออกแบบผนังที่ขนานกัน
2. จัดหาวัสดุดูดซับเสียงมาใช้งาน
3. จัดทำให้ผนังคู่ขนานนั้นมีการเจาะรูทะลุ หรือ เปลี่ยนลักษณะผิวของผนัง ให้มี

ความลึกต่างกัน

การเกิดและการป้องกันเสียงก้อง

เสียงก้องเกิดจากการที่เสียงสะท้อนกลับไปกลับมาระหว่างผนังคู่ขนานและผนังตรงข้าม หรือผิวผนังที่ผิวโค้ง ดังภาพ

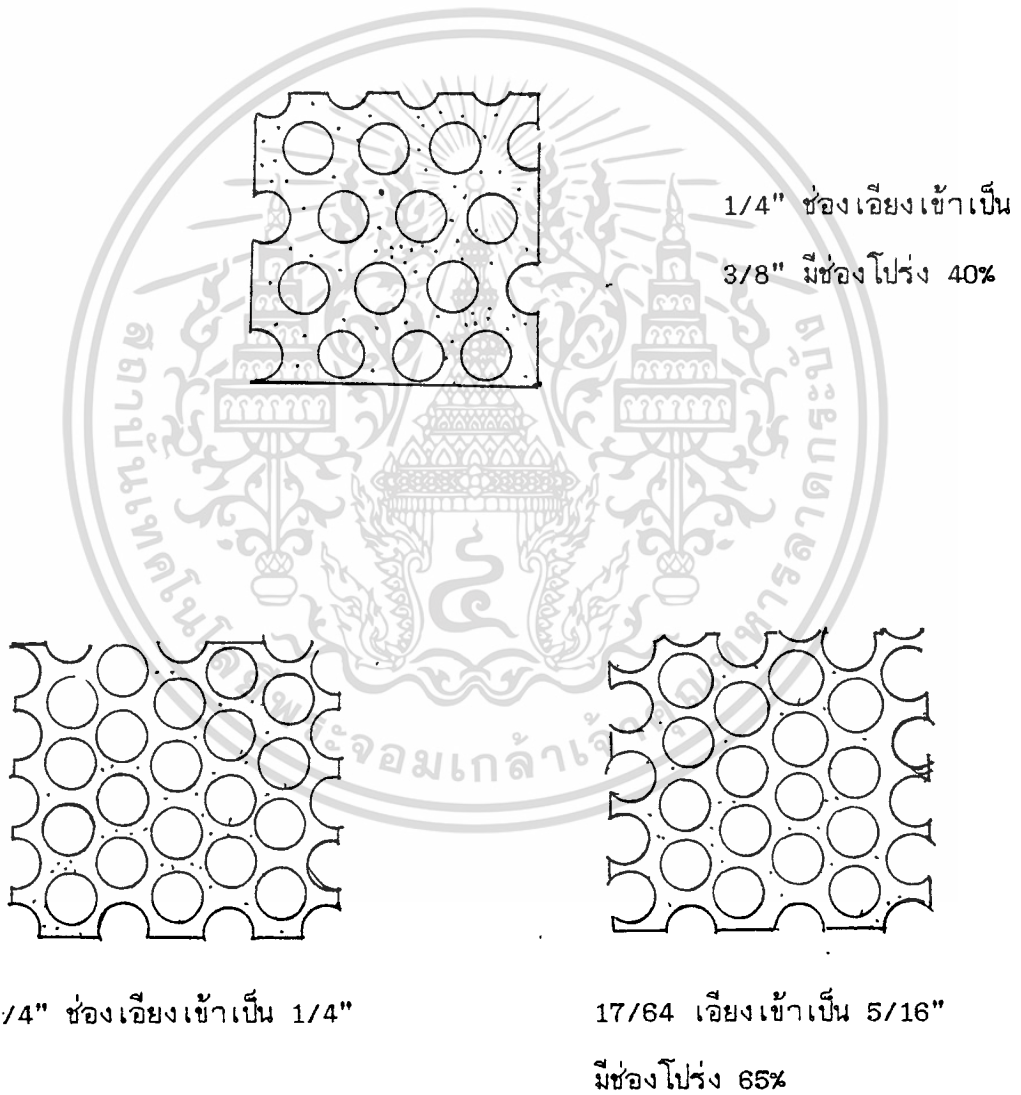


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

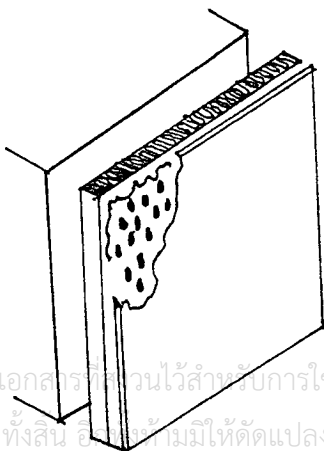
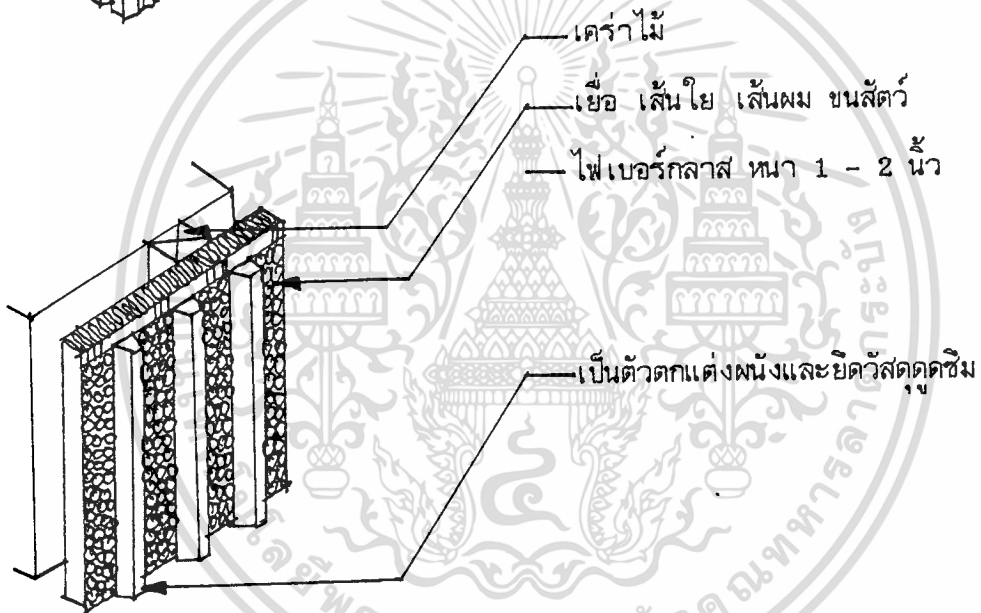
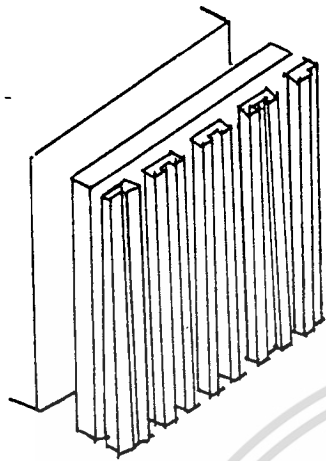
วัสดุดูดซับเสียงประเภทที่มีผิวหน้าโปร่ง

วัสดุดูดซับเสียงประเภทที่มีผิวหน้าโปร่ง สามารถโปร่งพรุนได้ตั้งแต่ 5 - 50% หรือมากกว่านั้น ซึ่งตามกฎหมายแล้วมักจะสามารดูดซับเสียงที่มีความถี่สูง และสามารถกันเสียงสะท้อนได้ด้วย ส่วนวัสดุที่เป็นโลหะก็ต้องนำมาตกแต่งผิวหน้าด้วยวัสดุดูดซับเสียง

ตัวอย่างที่แสดงถึงลักษณะของรูโปร่งบนผิววัสดุดูดซับเสียง



ตัวอย่างการตกแต่งผนัง



ตัวอย่างการตกแต่งผนัง

ระบบปรับอากาศ

การปรับระบบปรับอากาศในอาคารต่าง ๆ ปัจจุบันเป็นสิ่งจำเป็นสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอาคารซึ่งต้องการควบคุมอุณหภูมิห้องที่สม่ำเสมอ เพื่อให้เหมาะสมเป็นการดำเนินงาน ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางเทคนิคและสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

การใช้ระบบปรับอากาศในสมัยแรก ๆ นั้น ยังไม่กว้างขวางและให้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่เหมือนอย่างในปัจจุบันนี้ เพราะว่าความก้าวหน้าทางวิชาการต่าง ๆ สามารถแก้ไขข้อบกพร่องในด้านเทคนิคได้เกือบหมด ตลอดจนสามารถอำนวยความสะดวกในการติดตั้ง และทางด้านอื่น ๆ ได้ผลเต็มที่จึงคิดไปพร้อมกับการออกแบบทุกด้าน

ประโยชน์ที่ได้รับจากเครื่องปรับอากาศ

1. ควบคุมอุณหภูมิภายในให้มีความสบายและเหมาะสมอยู่เสมอสำหรับห้องทำงาน คือ ระหว่าง 70° ฟ. - 78° ฟ. สำหรับห้องพิมพ์ 75° ฟ. - 80° ฟ.
2. ควบคุมความชื้น ในอากาศให้อยู่ในสภาพปกติ สำหรับห้องพิมพ์ประมาณ 45%
3. ควบคุมระบบหมุนเวียนของอากาศ โดยเฉพาะภายในห้องมือซึ่งเป็นห้องทึบ
4. กระจายอากาศบริสุทธิ์ ทั่วตัวอาคาร เพื่อให้สุขภาพที่ดีของผู้ที่อยู่ในอาคาร
5. ป้องกันฝุ่นละออง
6. ป้องกันฝุ่นละอองและแบคทีเรีย อันจะเกิดความเสียหายต่อการเก็บเอกสาร
7. ป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกและภายในอาคารได้เป็นอย่างดี ทำให้มีสมาธิ

ในการทำงานได้มากขึ้น

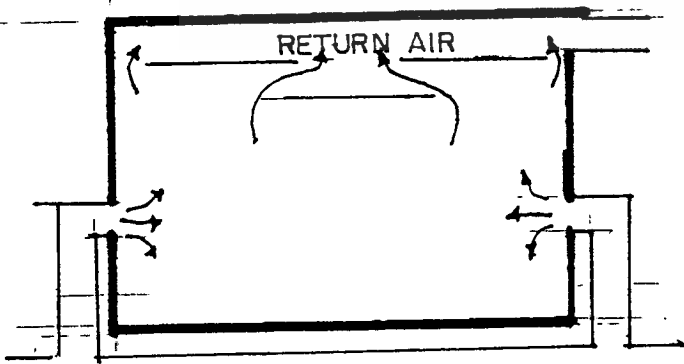
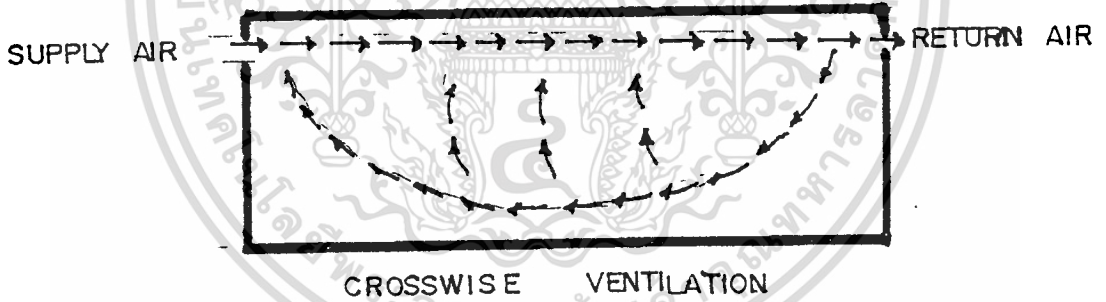
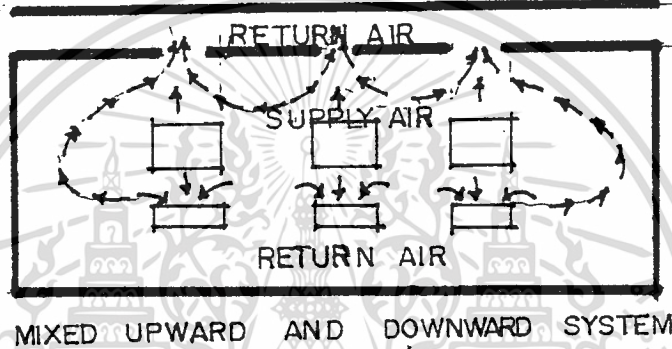
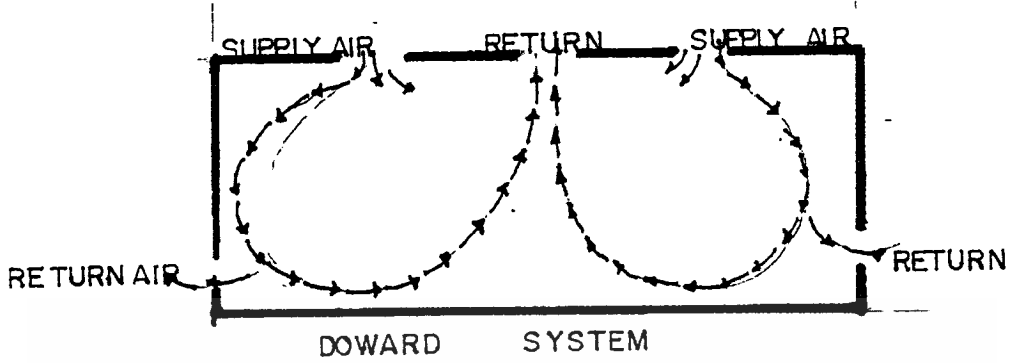
หลักพิจารณาเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ

ต้องพิจารณาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

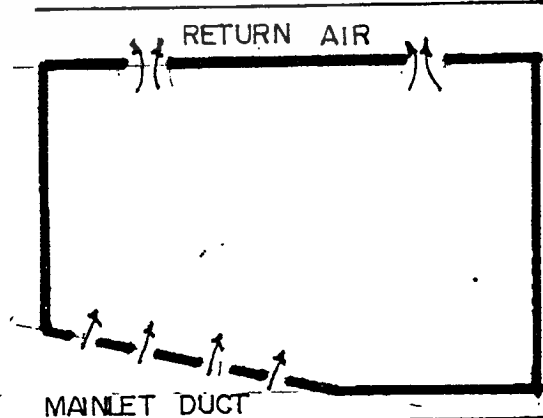
1. สามารถทำให้อากาศเย็น บริสุทธิ์ และกระจายได้สม่ำเสมอทั่วทั้งห้อง
2. มีความเย็นเพียงพอที่จะขับได้หมด
3. เครื่องเดินเงียบ ไม่มีเสียงดังรบกวน หรือเกิดความสั่นสะเทือน
4. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตามความต้องการได้ง่าย
5. มีความคงทนแข็งแรง มีประสิทธิภาพและอายุการใช้งานนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเผยแพร่ความรู้แก่สาธารณชนโดยไม่หวังกำไร
6. ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับราคาเครื่อง ค่าติดตั้ง และค่าซ่อมแซมต้องเหมาะสม
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังแสดง โครงสร้างการทำงานโดยทั่ว ๆ ไป



UPWARD SYSTEM APPLIED TO ROOM



UPWARD AIR DISTRIBUTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของเครื่องปรับอากาศ

จากหลักการที่ว่า เมื่อของเหลวระเหยกลายเป็นไอจะให้ความเย็นเพราะต้องดูดความร้อนไปใช้ในการระเหยตัว อันเป็นหลักเบื้องต้นในการประดิษฐ์เครื่องทำความเย็น และจากการค้นพบนี้จะเห็นว่า ออกซิเจนเหลวและก๊าซอื่น ๆ เมื่อระเหยได้ให้ความเย็นประมาณ 24° ฟ และของเหลว เช่น แอมโมเนีย ให้ความเย็นประมาณ 17° ฟ จึงได้นำเอาหลักการนี้มาใช้ในเครื่องทำความเย็น เช่น ตู้เย็น และเครื่องทำความเย็นต่าง ๆ

การทำงานของส่วนประกอบสำคัญของเครื่องทำความเย็น (BASIC FUNCTION OF AIR-CONDITIONING MACHINE REFRIGERANT) ตัวทำความเย็นที่ใช้คือ ฟรีออน หรือ แอมโมเนีย เมื่อระเหยเป็นไอแล้วดูดความร้อนเข้าไปในตัวเอง และก๊าซนี้ต้องถูกทำให้กลับเป็นของเหลวอีกครั้ง ดังนั้นจึงใช้มอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งมีสวิตช์มอเตอร์อัตโนมัติ คือ เมื่อก๊าซเต็มเครื่องจึงจะทำงาน และให้กำลังไปหมุน AIR COMPRESSOR ซึ่งจะอัดก๊าซแอมโมเนียให้เป็นของเหลว และคายความร้อนออก ความร้อนนี้จะถูกระบายออกไปภายนอกโดย EVAPORATING CONDENSER แอมโมเนียเมื่อเป็นของเหลวก็จะเข้าไปเก็บไว้ใน LIQUID RECEIVER และจะควบคุมแอมโมเนียปล่อยให้ไหลออกไปสู่ WATHER MAKER ซึ่งมีที่สว่างให้แอมโมเนียระเหยตัว เมื่อระเหยตัวจะดูดความร้อนจาก EVAPORATING COIL หรือ FAN COIL จะทำให้ FAN COIL นั้นเย็นเมื่อเกิดความเย็นขึ้นแล้วจะมีพัดลมเป่าผ่าน FAN COIL และพาเอาความเย็นไปตามท่อเข้าไปยังห้องต่าง ๆ ส่วนแอมโมเนียซึ่งจะกลายเป็นก๊าซก็จะถูกดูดไปยัง COMPRESSOR เพื่อนำไปอัดเป็นแอมโมเนียเหลวอีกซึ่งเป็นการหมุนเวียนโดยไม่สิ้นเปลืองนอกจากค่าไฟสำหรับ MOTOR COMPRESSOR และพัดลมเป่าเท่านั้น

ระบบการถ่ายเทของอากาศภายใน

เมื่อลมเย็นอันเกิดจาก FAN COIL เดินเข้าไปตาม SUPPLY AIR DUCT แล้วลมเย็นก็จะช่วยเข้าไประบายความร้อนภายในอากาศที่เสีย และลมเย็นจะถูกดูดออกมาทาง

และส่งกลับไปยัง WEATHER MAKER ที่นั้นจะมีฟอสเตอร์กรองอากาศที่เสียคงปล่อยแต่ลมเย็นประมาณ 75% ผสมกับอากาศบริสุทธิ์ภายนอกอีก 25% แล้วจึงผ่านไปยัง FAN COIL

รับความเย็นจากแอมโมเนียกลายเป็นลมเย็นพัดออกไปตาม SUPPLY AIRDUCT ต่อไป

ระบบของเครื่องปรับอากาศ

แบ่งออกเป็น 3 ระบบ คือ

1. UNIT AIRCONDITIONER ได้แก่ WINPOW UNITS PACKAGE UNIT SYSTEM เป็นเครื่องที่ทำมาสำเร็จรูป สามารถติดตั้งใช้ได้รวดเร็ว โดยไม่ต้องวางท่อต่าง ๆ ในอาคารก่อนใช้ สำหรับเนื้อที่ขนาดเล็ก ขนาด 5,000 - 23,000 และใช้ไม่สม่ำเสมอ ราคาถูกขนาด 12,000 บาท ราคาประมาณ 8,000 บาท และการซ่อมแซมไม่ต้องใช้ช่างมากนัก มีข้อเสียที่อาจเกิดเสียงดัง ดังไม่ดีจะสิ้นสละเทือน อายุการใช้งานประมาณ 5 ปี เป็นอย่างมาก

PACKAGE UNIT คล้ายกับ WINDOW แต่ PACKAGE UNIT ใหญ่กว่าขนาดของเครื่องยนต์ 3 - 10 ตัน ขนาดเครื่อง 5 - 10 ตัน กว้างประมาณ 1.50 ม. สูง 2.00 ม.หนา 0.90 เมตร ซึ่งจะต้องหาที่ติดตั้งที่ระบายความร้อนออกได้ง่าย แบบนี้ไม่ต้องทำ DUCT PUCT ไว้ก่อนก็ได้ แต่ต้องหาที่หรือต่อ DUCT ออกจาก AIR SUPPLY ไปจ่ายตามห้องต่าง ๆ เพื่อจ่ายอากาศเย็น ได้สม่ำเสมอทั่วห้องนี้แล้วแต่รูปลักษณะของห้อง

ข้อดีของ PACKAGE UNIT คือ ราคาถูกกว่าในขนาดตันที่เท่ากัน ซึ่งต้องมีการใช้แบบ COMPRESSOR หลายเรื่องและอาจทนทานถึง 8 ปี เพราะ COMPRESSOR เป็นขนาดใหญ่และกินไฟน้อยกว่า แต่เสียงดังพอ ๆ กันกับแบบ WINDOW UNIT และการจ่ายอากาศต้องมีที่วางเหนือส่วนที่เป็นเพดานบ้าง

2. SPLIT SYSTEM คือ ระบบที่ยก COMPRESSOR ออกจาก FAN COIL สำหรับ AIR CONDITIONING ขนาดใหญ่ตั้งแต่ 10 - 40 ตัน เพื่อมิให้เกิดเสียงดังรบกวนภายในห้องโดยแยก COMPRESSOR ไว้นอกอาคาร ส่วนที่อยู่ภายในอาคารมีเฉพาะ FAN COIL ถ้าระยะท่อไกลมากจะทำให้ REERISERAN ที่จะเข้าไปยัง FAN COIL TEMPERATURE ไม่ได้ เพราะมีตัว HEAT GAIN ฉะนั้นระยะท่อไม่ควรไกลกว่า 15 เมตร

การออกแบบต้องเตรียมที่สำหรับวางเครื่องให้เหมาะสม และมีที่สำคัญคือ FAN COIL BLOWER ซึ่งอาจจะมีอันเดียวเป็นอันใหญ่ หรืออันเล็ก ๆ หลาย ๆ อัน เครื่องแบบชนิดที่ไม่มีเสียงรบกวนและสามารถควบคุมอุณหภูมิแต่ละห้องให้แตกต่างกันได้ โดยอาศัยระดับความเร็วของพัดลมที่เป่าลมเย็นเข้าไปในห้อง นอกจากนี้ยังสามารถใช้เพียงบางส่วนได้ อายุ

3. CENTRAL AIR CONDITIONING SYSTEM เป็นระบบ CHILLED WATER ใช้ น้ำเย็นเป็น REFRIGERANT ต้องมีห้องสำหรับติดตั้งขนาดใหญ่ และเครื่องทำความเย็นน้ำ ระบบนี้เหมือน SPLIT SYSTEM เพราะแยก COMPRESSOR ออกไปเช่นเดียวกัน ระบบนี้ เหมาะสำหรับอาคารที่ใช้ตั้งแต่ 50 ตันขึ้นไป และเหมาะสมที่สุดถ้าเกิน 100 ตันขึ้นไป เพราะระบบอื่นไม่ดีเท่าระบบนี้

เครื่องปรับอากาศระบบชนิดนี้ทุก ๆ ด้าน คือ ง่ายที่สุด ปรับได้ง่าย ทนทาน 20 - 25 ปี ค่าบำรุงรักษาและกินไฟน้อยที่สุด ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานถูกที่สุด แต่ราคา เครื่องแพงที่สุด

การออกแบบสำหรับติดตั้งระบบนี้ต้องคิดพร้อม ๆ กันกับการออกแบบอาคาร ตั้งแต่ต้น มีข้อควรคิดคือ ถ้าเป็น INSOLATION ขนาดใหญ่ 200 - 300 ตัน จะต้องแยก เครื่องออกเป็นเครื่องละ 100 ตัน หรือ 150 ตัน ซึ่งแพงกว่าแต่ดีกว่า คือ เวลาเสียเงินถ้า ใช้เครื่อง 300 ตัน 4 เครื่องสำหรับที่จะใช้ 200 ตันก็ยังดีขึ้น เพราะถ้าเสียเครื่องหนึ่งก็ ยังเหลืออีก 3 เครื่อง ซึ่งพอจะใช้ได้ทั่วถึงอาคารเพราะมีความเย็น 75% ดังนั้นสถาปนิกต้อง คิดให้รอบคอบ เพื่อมิให้เสียผลประโยชน์จนเกินไป ในกรณีที่มิเครื่องขัดข้องได้

การคำนวณหาขนาดของเครื่องปรับอากาศ

ขนาดของเครื่องปรับอากาศขึ้นอยู่กับ

1. ความร้อนที่ถ่ายเทภายในห้อง โดยคำนวณจากสูตร

$$Q = A.U.T. \quad B.T.U./HOUR$$

= ประมาณความร้อนที่ถ่ายเท (บี.ที.ยู. ต่อ ชม.)

= เป็นพื้นที่ฝ้าห้องทั้งหมด (คิวบิคฟุต)

= ประสิทธิภาพของการแผ่รังสีของผนังห้อง

= อุณหภูมิแตกต่างระหว่างในและนอกห้อง

2. ความร้อนจากดวงไฟและแสงสว่างภายในห้อง ดวงไฟมีหน่วยเป็นวัตต์ 60

บี.ที.ยู./ชม. เท่ากับ 17.6 วัตต์

3. ความร้อนเนื่องจากคนในห้อง รวมความร้อนทั้งหมดที่หาได้หารด้วยขนาดของเครื่องปรับอากาศ ซึ่ง 1 ตัน เท่ากับ 12,000 บี.ที.ยู. ต่อ ชม. ก็จะได้ขนาดเครื่องปรับอากาศที่ต้องการ

ความร้อนที่ถ่ายเทออกจากร่างกาย

ขณะพักผ่อน	380	บี.ที.ยู. ต่อ ชม.
ทำงานปกติ	350	บี.ที.ยู. ต่อ ชม.
ทำงานหนักกลางแจ้ง	4,000	บี.ที.ยู. ต่อ ชม.
เดินปกติ	500	บี.ที.ยู. ต่อ ชม.

หลักการการทำงานของ เครื่องปรับอากาศในระบบที่เลือกใช้

ระบบนี้ คือ การส่งความเย็นไปยังบริเวณที่ต้องการ โดยผ่านท่อส่งและใช้น้ำเป็นตัวกลางนำ เครื่องทำความเย็นจะทำให้เย็น แล้วปั๊มส่งไปตามท่อซึ่งท่อหุ้มด้วยฉนวนส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ในอาคารที่ต้องปรับอากาศ โดยมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNIT หรือ AIR HANDING UNIT เปลี่ยนสภาพจากน้ำเย็นเป็นลม โดยผ่านน้ำเย็นไปใน FAN COIL UNIT และเป่าลมผ่าน COIL กลายเป็นลมเย็นออกมา น้ำเย็นจะหมุนเวียนกลับไปกลับยัง เครื่องทำความเย็นชั้นอื่น ระบบนี้ให้การประหยัดในการปฏิบัติงาน นอกจากนั้นตัว FAN COIL ก็สามารถให้ความเย็นได้อย่างรวดเร็วและให้ความสะดวก ในการเปิดปิดเฉพาะส่วนได้ โดยแยกหลาย ๆ ตัวตามจุดต่าง ๆ ควบคุมอุณหภูมิด้วย THER MOSTAT ที่ติดตั้งไว้สำหรับตั้งอุณหภูมิของอากาศภายในห้อง โดยมักจะต่อเชื่อมกับสวิทช์ของพัดลมใน FAN COIL นั้น พัดลมที่ใช้โดยทั่วไปจะมีความเร็ว 3 จังหวะ ส่วนอาคารที่มีขนาดใหญ่ เช่น โรงแสดงงาน โรงประชุม ฯลฯ ที่มีพื้นที่ใหญ่มาก และไม่อาจใช้ FAN COIL UNIT T เป่าลมโดยตรงเพราะพื้นที่มากเกินกว่าลมจากจุด ๆ เดียว จะไปทั่วถึงก็ใช้วิธีเป่าลมเย็นจาก FAN COIL ไปในท่อที่ส่งเชื่อมโยงกันไป และมีช่องปล่อยลมกระจายไปทั่ว

การระบายอากาศในส่วนที่ได้รับการปรับอากาศนั้น ทำได้โดยหมุนเวียนอากาศผ่านส่วน FAN COIL UNIT โดยที่ส่วน FAN COIL UNIT นั้นมีการทั้งอากาศที่ใช้ในห้องออกสู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับลูกค้าอีกจากบริเวณอากาศบริสุทธิ์ภายนอกเป็นการหมุนเวียนอากาศในอาคารภายนอก แล้วดูดเข้าอีกจากบริเวณอากาศบริสุทธิ์ภายนอกเป็นการหมุนเวียนอากาศในอาคารภายนอก ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง การที่จะ RETURN AIR ภายในห้องกลับสู่ส่วน FAN COIL UNIT นั้น อาจทำโดยใช้ RETURN AIR COUT เดินบนส่วนในเพดานไปยัง FAN COIL หรืออาจทำเป็น GRILIE ที่ห้อง FAN COIL เลขก็ได้ ถ้าผนังของห้อง FAN COIL อยู่ติดกับห้องนั้น ๆ แต่ทั้งนี้ก็ต้องแล้วแต่ความพอดีพอเหมาะในประการต่าง ๆ เช่น ระยะทางในหารกลับ หรือประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่นั้น เช่น ห้องอาหาร การส่งอากาศกลับจะต้องคิดถึงกลิ่นที่มาจากเคาน์เตอร์หรือครัวที่อยู่ติดกัน ไม่ให้มีทิศทางไปสู่บริเวณที่ผู้คนนั่งทานอาหารอยู่ เป็นต้น ในกรณีนี้จึงอาจให้ส่วนที่แอร์ไหลกลับไปอยู่ทางส่วนใกล้ครัว เป็นต้น การดูดเอาอากาศจากภายนอกเข้ามานั้น ไม่ควรให้ส่วนดูดอากาศเข้าอยู่ในฝา ส่วนดูดอากาศเข้าอยู่ให้ใกล้กับส่วน EXHAUST ของครัว เพราะจะดูดเอาอากาศจากภายนอกเข้ามานั้น เพราะจะดูดเอากลิ่นที่ระบายออกจากครัวเข้าไปอีก

ข้อพิจารณา เกี่ยวกับห้อง เครื่องและบริเวณปรับอากาศ

1. ห้อง เครื่อง ไม่ควรที่จะอยู่ไกลจากบริเวณที่ปรับอากาศ ถ้าอยู่ไกลจะทำให้สิ้นเปลือง
 2. ห้อง เครื่องจะต้องอยู่ในบริเวณที่จะไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวนแก่ส่วนอื่น ๆ
 3. ห้อง เครื่อง ควรจะอยู่เป็นห้องใหญ่ห้องเดียว ในห้องควบคุมเครื่องปรับอากาศ
- แต่ถ้าหากมีความจำเป็น ในการกระจายห้อง เครื่องออกไปเป็นห้องย่อยก็เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณา

หลัก ในการพิจารณาใช้ที่อลมในอาคารลักษณะต่าง ๆ

1. ใช้การปรับอากาศพร้อมกันหมด

การปรับอากาศใช้ที่อลม เป็นการปรับอากาศสำหรับห้องขนาดกลางจนถึงห้องขนาดใหญ่ บางทีก็แบ่งออกเป็นห้องย่อย ๆ ในกรณีเช่นนี้ ห้องย่อย ๆ เหล่านี้ควรมีความต้องการ ใช้การปรับอากาศพร้อมกัน เพราะถึงแม้บางขณะ ในบางห้องอาจไม่มีความต้องการใช้ แต่ที่อลมยังคงทำหน้าที่ส่งลมให้ห้องนั้นอยู่นั่นเอง และ เครื่องปรับอากาศชุดใดชุดหนึ่งยังคงจ่ายไปตามบริเวณที่คิดว่า จะ ใช้การปรับอากาศในเวลาเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ต้องการให้ความประหยัดและสวยงาม

การปรับอากาศสำหรับที่บางแห่งถ้าไม่ใช้ท่อลม ก็ต้องใช้เครื่องปรับอากาศส่งลมเย็นขนาดเล็กหลาย ๆ ตัว เพื่อให้กระจายลมเย็นส่งไปได้ทั่วทั้งห้อง ถ้าเป็นเครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วน SPLIT SYSTEM ซึ่งมีเครื่องระบายความร้อน CONDENSING UNIT และเครื่องส่งลมเย็นหลาย ๆ ตัว หมายความว่า จะต้องเดินท่อลมระหว่างเครื่องทั้งสอง และต้องเดินท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งหลาย ๆ ชุด โดยเฉพาะสำหรับอาคารบางแห่งที่มีเครื่องระบายความร้อนและเครื่องส่งความเย็นเพียง ไม่มากเครื่องนัก แต่ก็ต้องเปลืองน้ำยามากยิ่งขึ้นเช่นกัน

สำหรับเครื่องใช้ประกอบกับท่อลม การติดตั้งอาจจะทำเพียงชุดเดียว ค่าของกับค่าแรงจึงมักถูกกว่าการที่เอาเครื่องส่งลมเย็น ไปตั้งไว้ที่มุมใดมุมหนึ่ง โดยการกันห้องปิดเสียก่อนแล้วจึงต่อท่อลมผ่านไปยังสถานที่ต่าง ๆ โดยการที่ซ่อนท่อไว้ด้านในหรือเดินท่อลมไว้แล้วตีกล่องไม้อัดปิด แต่จะเสียค่าเดินท่อลมหรือค่าตีกล่องอีกต่างหากเพิ่มขึ้นอีก แต่เมื่อเทียบราคาแล้วก็อาจจะถูกกว่าอยู่นั่นเอง ซ้ำยังดูเรียบร้อยและสวยงามกว่าอีกด้วย

3. ต้องการกระจายลมให้ทั่ว

ท่อลมเป็นตัวช่วยพาลมไปยังที่ต่าง ๆ ได้ทั่วถึง หัวจ่ายแต่ละหัวสามารถเป่าลมไปตามแนวราบได้ไม่ต่ำกว่า 2 - 3 เมตร

4. ต้องการควบคุมสภาพอากาศ

ห้องบางประเภทใช้ห้องคอมพิวเตอร์ หรือโรงงานบางแห่ง เช่น โรงงานทอผ้าที่จำเป็นต้องใช้ท่อลมควบคุมให้อุณหภูมิและความชื้นคงที่ จึงต้องใช้ท่อสำหรับควบคุมให้อุณหภูมิของอากาศสม่ำเสมอทั่วบริเวณ อุปกรณ์ที่ช่วยในการควบคุม เช่น อุปกรณ์ให้ความร้อน (HUMIDIFIER) อุปกรณ์เพิ่มความร้อนหรือลดความร้อน (HUMIDIFIER) หรือ (DEHUMIDIFIER) รวมทั้งอุปกรณ์กำจัดฝุ่นยังสามารถติดตั้งในระบบท่อลมนอก จากนี้การปรับปริมาณอากาศบริสุทธิ์จะทำได้ง่ายกว่าอีกด้วย

สิ่งที่ควรสำรวจก่อนการออกแบบท่อลม

1. ถ้าจะมีการตีฝ้าหรือไม่ ถ้ามีระยะห่างของช่องฝ้าเป็นเท่าใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะห่างตรงที่แคบที่สุด คือ ตรงที่มีความนำเป็นที่จะต่อท่อลม ซึ่งจะต้องนำมาประกอบในการพิจารณากำหนดขนาดและแนวท่อ ถ้าท่อลมจะเดินลอยซึ่งอาจจะเดินอยู่ในหรือนอกอาคารได้ ส่วนมากจะตักล่องปิดเพื่อป้องกันท่อเสียหาย และเพื่อความสวยงามอีกด้วย

2. โครงสร้างหลังคา ใช้ประกอบการพิจารณาว่าจะแขวนท่อลมอย่างไร

3. ตำแหน่งต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งของคาน อาจจะกำหนดได้จากตำแหน่งของเสา เพราะเสาคจะทำหน้าที่รับคาน ตำแหน่งหลอดไฟ แผ่นฝ้า และบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ เช่น ตำแหน่งคนนั่ง ฯลฯ เพื่อจะได้เลือกช่องส่งลมเย็น ได้อย่างเหมาะสม

4. ประเภทของห้อง ถ้าเป็นห้องทำงานก็สามารถกำหนดขนาดท่อลมและหัวจ่ายให้เล็กเพื่อความประหยัดได้ แต่ถ้าเป็นห้องเก็บเสียงนอกจากจะต้องให้ท่อลมและหัวจ่ายใหญ่แล้วยังจะต้องเพิ่มกล่องลดเสียง (SOUND ATTENUATION) อีกด้วย

5. สภาพของห้องจะต้องทราบว่า ควรจะให้เป่าลมไปไกลถึงแค่ไหน การกระจายลมจึงจะทั่วถึง ในบริเวณที่มีความร้อนมาก เช่น คนมากหรือโดนแดดก็ควรจะปล่อยลมเย็นตรงนั้นให้มาก ๆ รายละเอียดอื่น ๆ นอกจากนี้ควรต้องศึกษาประกอบบ้างจะเป็นการดียิ่งขึ้น

ประการที่สำคัญก็คือ จะต้องทราบว่า เครื่องส่งลมเย็นจะตั้งอยู่ส่วนกลางหรือส่วนใต้ของอาคารสำหรับตั้ง เครื่องควรอยู่ใกล้ เครื่องระบายความร้อน ถ้าเป็น เครื่องปรับอากาศอย่างแยกส่วน เพื่อลมที่ปล่อยออกมาจะได้กลับเข้าเครื่องได้ โดยสะดวกในการบำรุงรักษาด้วย

ลักษณะการออกแบบช่องลมกลับ

สำหรับบริเวณที่เปิดโล่ง หรือบริเวณกันห้องไม่ถึงฝ้าเพดานจะมีช่องเปิดติดต่อไปจนถึงตัวเครื่องส่งลมเย็นได้ก็ไม่มีปัญหา แต่สำหรับห้องต่าง ๆ ที่แยกกันเป็นอิสระต้องจัดทางลมใหม่ทางลมกลับ ซึ่งจะมีอยู่ 3 วิธีคือ

1. เจาะช่องแล้วใส่หัวลมกลับบนฝ้า เพดานใส่หัวลมกลับเป็นบานประตูหรือผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เจาะตรงช่องใส่หัวลมกลับบนผ้า โดยมีหัวลมกลับเป็นบานประตูบนผ้า โดยมีหัวลมกลับไปเข้าเครื่อง โดยผ่าน เข้าไปทางผ้าทางหัวลมกลับอันที่อยู่ในห้อง โหมดแล้วไปทะลุออกที่หัวลมกลับอันที่อยู่นอกห้อง ถ้าจะให้ดีควรจะทำท่อลมระหว่างท่อลมกลับทั้งสองอันนี้ด้วยเพื่อป้องกันไม่ให้ลมได้รับความร้อนจากอากาศที่อยู่ภายในผ้า วิธีนี้ดีกว่าวิธีแรกตรงที่สามารถป้องกันไม่ให้เสียงภายในห้องลอดออกมาได้เหมือนวิธีที่ 1 แต่ค่าใช้จ่ายก็สูงกว่าด้วย

3. เดินท่อลมกลับจากห้องต่าง ๆ กลับไปยังเครื่องส่งลมเย็น

การถ่ายเทอากาศโดยใช้ท่อ

ตามธรรมชาติของอากาศแล้ว อากาศเย็นจะตกลงสู่พื้นที่ต่ำและอากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้น ดังนั้นการหมุนเวียนของอากาศภายในจะได้ผลหรือไม่ย่อมขึ้นอยู่กับตำแหน่งของหัวจ่ายแอร์และท่อดูดอากาศกลับ

โดยทั่วไปหัวจ่ายมักจะอยู่ในตำแหน่งที่สูง อาจติดอยู่กับผนังเพดาน หรือฟ้าเปิดลงมาจากเพดานแล้วพัดอากาศไปชนกับเพดาน ไปกระทบผนังด้านตรงข้าม จากนั้นอากาศก็จะเริ่มลงสู่ที่ต่ำและถูกดูดกลับท่อดูดอากาศกลับ ซึ่งจะมีผลทำให้อากาศภายในห้อง เคลื่อนไหวตลอดเวลา

การเคลื่อนไหวของอากาศภายในห้องขึ้นอยู่กับ

1. แรงที่เกิดจากใบพัด
2. คุณลักษณะตามธรรมชาติของอุณหภูมิ ซึ่งส่วนใหญ่เครื่องปรับอากาศอยู่บนหลังคา

ติก อากาศเย็นจะลดต่ำลงและอากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้นกลับคืนไปยังเครื่องปรับอากาศ

ส่วนความเร็วของอากาศภายในที่ในท่อที่จะไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวนและได้ผลดีควรอยู่ในเกณฑ์ 6,000

อากาศที่ส่งผ่านท่อควรมีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศภายในห้อง $20^{\circ} - 30^{\circ}$ ฟาเรนไฮต์ เพื่อชดเชยกับความร้อนภายนอกที่แทรกซึมเข้ามาหรือเข้ามา ในขณะที่เปิดประตู

หัวลมจ่าย

หน้ากากลมโดยทั่วไปจะเรียกรวม ๆ กันว่า

- หน้ากากจ่ายลม เรียกว่า SUPPLY AIR GRILLE
- หน้ากากจ่ายลม เรียกว่า RETURN AIR GRILLE
- หน้ากากกลมกลับ เรียกว่า AIR DIFFUSER
- หน้ากากติดเพดาน เรียกว่า AIR REGISTER
- หน้ากากติดข้างฝา เรียกว่า

ชนิดของหัวจ่ายที่มีใช้ในปัจจุบัน แยกออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. ชนิดติดเพดาน (AIR DIFFUSE)

เท่าที่มีอยู่ในขณะนี้ มีแบบสี่เหลี่ยม ซึ่งมีทั้งสี่เหลี่ยมจัตุรัส และสี่เหลี่ยมผืนผ้า และในบางแห่งเจาะฝาเป็นรูใช้แทนหัวจ่าย ซึ่งมองดูเพิ่มเติม ๆ จะไม่เห็น

2. ชนิดติดข้างฝา (AIR REGISTER)

ชนิดนี้มักจะทำให้ใบปรับลมเอียงทำมุมได้ 0° - 22° หรือ 45° และมีใบปรับลมทั้งแนวนอนและแนวตั้ง เพื่อให้ลมได้ทิศทางลมและปรับให้ลมพุ่งไปถึงตำแหน่งที่ต้องการได้ หัวจ่ายแบบนี้จะใช้กันน้อยถ้าไม่สามารถเดินท่อลมในฝ้าได้ เช่น ในกรณีที่ต้องการเดินท่อลอยแล้วตีกล่องไม้ทับ หัวจ่ายจะต้องติดอยู่ข้างกล่อง หรือเดินท่อแบบฝ้าผนังแล้วเจาะช่องใส่หัวจ่ายเป่าลมเข้ามาในห้อง ลักษณะการเป่าจะเป่าในแนวราบกล่าวกันว่าความเร็วของลมที่มาปะทะตัวคนไม่ควรเกิน 50 ฟุต/นาที สำหรับที่คนเพียงแต่เดินผ่านไม่ควรเกิน 120 ฟุต/นาที และมักจะเลือกให้มีระยะระยะที่เป่าระดับสูงจากพื้น 6 ฟุต $3/4$ ของ ความกว้างของห้อง คือ ระยะ เป่าของ ไม่ควรเกิน 10 เมตร

ตารางประกอบ การเลือกขนาดของหัวจ่าย (REGISTER) ให้เหมาะสมกับห้องต่าง ๆ

ประเภทของการใช้งาน	ความเร็วที่เป่าไม่ควรงเกิน
ห้องสมุด	
ห้องบันทึกเสียง	
ห้องผ่าตัด	500 ฟุต/นาที
ห้องออกอากาศ	
โบสถ์	
ที่อยู่อาศัย	
ห้องนอน โรงแรม	750 ฟุต/นาที
ห้องพักผ่อน	
ที่ทำงานส่วนตัว	
ธนาคาร	
โรงพยาบาล	
คอฟฟี่ช็อป	
ห้องเรียน	1,000 ฟุต/นาที
ภัตตาคาร	
สโตร์	
สถานที่ทำงาน	
อาคารสาธารณะ	
ห้องครัว	
โรงงาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของการใช้งาน	ความเร็วที่เป่าไม่ควรเกิน
ยิม เนเชียม โกดัง ห้องสรรพสินค้า	1,500 ฟุต/นาที

ลมกลับ (RETURN AIR SYSTEM)

ลมที่เป่าออกแล้วจะต้องถูกดูดกลับเข้าเครื่อง เพื่อทำให้เย็นแล้วจึงถูกส่งไปเป่า เนื่องจากลมภายนอกนอกห้องร้อนกว่าลมเก่า ถ้าเราใช้ลมจากภายนอกทั้งหมด เครื่องจะต้องมีขนาดใหญ่มากจึงจะได้อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าตามความต้องการ ส่วนเรื่องอากาศบริสุทธิ์ ถ้าติดตั้งลมดูดอากาศเก่าออกไป อากาศใหม่ก็จะแทรกตัวเข้า ดังนั้นจึงต้องให้ลมที่เป่าออกไปสามารถเดินทางกลับเข้าเครื่องได้อีก

วัสดุตกแต่ง

วัสดุพื้นทั่วไป

1. คอนกรีต (ซีเมนต์)

คุณสมบัติ	เป็นวัสดุเทปูเป็นพื้นเดียวกัน เทลอมแข็งตัวตามแม่แบบ เป็นส่วนผสมของซีเมนต์ น้ำ ร่วมกับสารมวลหยาบและละเอียด สามารถรับน้ำหนักกดเพิ่มความแข็งที่ดีมาก มีหลายชนิด ขึ้นกับส่วนประกอบที่ผสมกันขึ้นมา เช่น ชนิดธรรมดา ชนิดความร้อนต่ำ เป็นต้น
ความหนา	แล้วแต่ความต้องการ
สี	มีหลายสีแล้วแต่ผสม
ที่ใช้	ใช้ในงานหนัก
ข้อดี	ทนไฟ และสภาพดินฟ้าอากาศ ราคาพอสมควร มีหลายสี เป็นฉนวนที่ห่อหุ้มเป็นรูปต่าง ๆ ได้มากมาย ติดตั้งกับอาคารสะดวก
ข้อเสีย	น้ำหนักมาก การหล่อต้องใช้ความหนามาก และอาจเกิดการแตกร้าวได้ถ้าอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

2. แอสฟัลท์

คุณสมบัติ	เป็นวัสดุที่ทนการสึกหรอได้พอควร เดินไม่ดัง ทนน้ำดีแต่จะลื่น ใช้ปูนหินเป็นเนื้อเดียวกัน
ความหนา	ให้เทหนา 5/8 - 1 1/2 นิ้ว ขึ้นกับงาน
สี	มีสีแก่จัด เช่น แดง เขียว น้ำตาล ดำ ทั้งผิวดำและด้าน
ที่ใช้	ใช้งานหนักปานกลาง เช่น อาคารสำนักงาน ทางเข้า
ข้อดี	ไม่เก็บฝุ่น
ข้อเสีย	ไม่ทนกรด, น้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แมกไซด์

คุณสมบัติ	ให้ความอบอุ่น ไม่เก็บเสียง ลื่น ทนน้ำหนัก แต่ไม่ทนกรด ใช้ปูพื้นเป็นพื้นเดียวกัน
ความหนา	ประมาณ 3/4 นิ้ว
สี	มีมากมายสวยงาม
ที่ใช้	ใช้งานหนักมาก ๆ เช่น อาคารอุตสาหกรรม

4. หิน เกล็ดขัดมัน

คุณสมบัติ	ไม่เก็บเสียง ให้ความรู้สึกแข็ง มักแตกร้าวได้ ใช้ปูเป็นพื้นเดียวกัน
ความหนา	5/8 - 3/4 นิ้ว ความกว้างไม่ควรเกิน 3.60 เมตร
สี	มีสีต่าง ๆ แล้วแต่ซีเมนต์และหิน
ที่ใช้	บันไดภายนอกทั่วไป อาคารพยาบาล ห้องน้ำ โถงทางเข้า งานที่ทนทานมาก ๆ
ข้อดี	ทนทาน ทำความสะอาดง่าย

5. กระเบื้องดินเผา

คุณสมบัติ	เป็นกระเบื้องได้จากการเผาดินเหนียว กดลงพิมพ์ เเผาในอุณหภูมิสูงมาก ๆ ทนการสึกหรอได้ดี ทนแรงอัด น้ำมัน กรด น้ำ แต่ไม่ทนด่าง ไม่เก็บเสียง ให้ความรู้สึกอบอุ่น
ขนาด	จัตุรัส 4" x 4", 6" x 6", 8" x 8", 9" x 9", 12" x 12" หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม
ความหนา	3/4", 7/8", 5/8", 1 1/4", 1 1/2", 2"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ใช้	ใช้งานหนักมาก ๆ อาคารพักอาศัย ครุฑ ห้องเตรียมอาหาร ห้องโถง ในบริเวณที่ต้องการทนต่อการทนทาน แต่อย่าใช้กับที่ต้องการความเงียบ
วิธีปู	เอาแต่กระเบื้องจุ่มน้ำ แล้วปูนบนปูนทราย 1 ต่อ 3 ให้หนาอย่างน้อย 3/4" รอยต่อใช้ส่วนผสมปูนซีเมนต์ทราย 1 ต่อ 1 ยานาว
ข้อดี	ทนน้ำดี มีสีหลายแบบให้เลือกมาก ทนการสึกกร่อน ใช้ได้ทั้งนั้น ผนังราคาถูก
ข้อเสีย	ไม่เก็บเสียง การขนส่งต้องระวัง ไม่ทนต่าง ถ้าตอกตะปูไม่ดีอาจแตกง่าย

6. กระเบื้องเคลือบ เซรามิคเคลือบมัน

คุณสมบัติ	เป็นส่วนผสมใช้ดิน เป็นพิเศษ ซึ่งนำสารหลอมละลายปน ผสมน้ำกรองแล้วกดพิมพ์เผาในอุณหภูมิประมาณ 1,900 ซ. ให้ความรู้สึกเย็นทั่ว ๆ ไป เหมือนกระเบื้องดินเผา
ขนาด	3" x 3", 4" x 4", 4 1/2" x 4 1/2", 6" x 6", 10" x 10", 12" x 12"
ความหนา	3/8", 1/2" 3/4"
สี	มีทั้งชนิดด้าน และครึ่งมันครึ่งด้าน
ที่ใช้	ใช้ในที่ต้องการรักษาความสะอาดล้างง่าย
ข้อดี	ทนกรด ต่าง ไขมัน สารเคมี รักษาความสะอาดง่าย
ข้อเสีย	ไม่เก็บเสียง ถูกกรดจะเป็นรอย บางชนิดผิวหน้าสีมัน

7. กระเบื้องกระจก

คุณสมบัติ	ได้จากตัดแผ่นกระจกหนา ๆ เป็นแผ่นตามต้องการให้ความรู้สึกเย็น ทนการสึกหรอได้พอสมควร
ขนาด	1 7/8" x 1 7/8"
ความหนา	9/16
วัสดุ	บนซีเมนต์ลาเทคซ์
สี	ชนิดใส ผ้า หรืออาจรองผิวลางด้วยสีต่าง ๆ ได้
ที่ใช้	ที่ตกแต่งหรัหรา งานหนักปานกลาง ห้องน้ำ
ข้อดี	ไม่ซีมน้ำ ทนน้ำมัน กรด และด่าง
ข้อเสีย	ไม่เก็บเสียง

8. กระเบื้องหินอ่อน

คุณสมบัติ	ได้จากการตัดแผ่นหินอ่อน ทนงานหนักปานกลางจนถึงหนัก ทนต่อการขีดสี ไม่เงียบ ให้ความรู้สึกที่เย็นสบาย
ขนาด	มีต่าง ๆ
ความหนา	3/4" - 1"
สี	ด้านหรือขัดเงาได้ มีทั้งเรียบและเป็นลวดลายตามธรรมชาติ
วัสดุ	ปูนปูนทราย ส่วนผสม 1 ต่อ 3 หนา 1/2"
ที่ใช้	ใช้ในงานหรัหรา ราคาแพง
ข้อดี	ให้ความสว่างาม ผิวหน้าสวย
ข้อเสีย	ราคาแพง หาง่าย ไม่เก็บเสียง และไม่ทนกรด

9. แผ่นหินธรรมชาติ

คุณสมบัติ	ได้จากการเลื่อนแผ่นหินทราย หินปูน หรือหินแกรนิต ใช้ได้ในงานตกแต่ง และงานหนัก หินแกรนิตทนน้ำมัน ทนด่าง แต่ไม่ทนกรด มีความทนทานมาก
ขนาด	มีมากอย่าง เลือกได้ตามความต้องการ
ความหนา	1 1/2" - 2"
สี	สีสีเทาอ่อน เหลือง น้ำตาล ชมพู สีเนื้อ พวกหินแกรนิตที่มีผิวด้านจนถึงผิวกำมะหยี่
ที่ใช้	งานหนัก งานตกแต่ง

10. กระเบื้องหินเกล็ดขัด

คุณสมบัติ	ทำจากเกล็ดหินอ่อนผสมซีเมนต์ เทบนฐานรองคอนกรีตแล้วขัดให้เรียบ ความทนทานมาก ไม่เก็บเสียง สั่นและขัดเงาได้ ไม่ทนกรด ไข น้ำมัน แต่ทนด่าง ให้ความรู้สึกเย็น
ขนาด	6" x 6"
ความหนา	3/4", 9" x 9 3/4", 12" x 12" 1", 18" x 18" 1 1/4", 1/2" x 1/2" 1 1/2" ผิวที่เป็นหินเกล็ดควรหนาอย่างน้อย 1/2" ทุกขนาด
สี	ขึ้นอยู่กับสีของซีเมนต์ ขนาดและสีของหิน เกล็ด
ที่ใช้	งานปานกลาง งานหนัก การรักษาง่าย สะอาดดูเรียบร้อย ใช้เมื่อไม่ต้องการความเงียบนัก

11. บล๊อคประดับพื้นซีแพค

คุณสมบัติ การออกแบบให้ยึดต่อมุมได้ในตัวโดยไม่ต้องโบกปูน

ขนาด ความหนา 6 ซม. แข็งแกร่งรับน้ำหนักจรได้ดี ราคาประหยัดกว่าพื้นซีเมนต์

สี มี 4 สี คือ สีเทา ธรรมชาติ สีน้ำตาล สีน้ำตาลแดง

ที่ใช้ บริเวณหน้าบ้าน ทางเท้า ลานจอดรถ เฉลียงพักผ่อน ทางเดินสาธารณะ บริเวณรอบสระน้ำ

12. วัสดุพื้นพวกไม้คอร์ก

คุณสมบัติ มีความยืดหยุ่นคืนตัวดี ให้ความรู้สึกอบอุ่น เงียบ ไม่ทนต่าง ไม่สิ้น ปูใช้กาว โดยทาสมาเสมอ ไล่ฟองอากาศออกให้หมด ควรใช้ลูกกลิ้งหนัก ๆ ทับไล่จาก ตอนกลาง เข้าไปหาริม

ขนาด 30" - 70" กว้าง 6" (ชนิดแท่น 4" - 12" รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 36 x 12")

ความหนา 8 - 4, 5 - 6.7 มม. (ชนิดแบน 9/16" - 1/4")

ที่ใช้ ใช้งานหนักปานกลาง อาคารที่ทำงานเล็ก ๆ บ้านพักอาศัย ให้ความเรียบ ไม่ทนการขัดสี

13. แผ่น พิวซี

คุณสมบัติ ใช้งานต้องการให้หยุ่นตัวได้ มีความทนทาน เป็นฉนวนดี ใช้งานหนักปานกลาง ทนน้ำมัน ด่าง และจำพวกกรดได้ดี

ขนาด มีแผ่นโตถึง 90" กว้าง 3 - 4 - 6"

ความหนา 1/16" - 1/8"

สี มีต่าง ๆ กัน เป็นสีในตัว ไม่มีลวดลายประดิษฐ์ มีผิวมันหรือด้าน

เอกสารนี้ที่ใช้ เอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี มีความเหนียว กันความชื้น ราคาถูก เหมาะกับงานตกแต่ง ปะปนหน้า ทน
ความเย็นได้ดี

ข้อเสีย ความร้อนจะทำให้เสียรูป

14. แผ่นยางธรรมชาติ

คุณสมบัติ ได้จากยาง มวลสารพวกสี และกำมะถัน ให้ผิวแข็งขึ้น ทนทาน เก็บเสียง ได้ดี
ให้ความอบอุ่น เป็นฉนวน ทนน้ำ ไม่ทนน้ำมัน

ขนาด 100" กว้าง 3 x 6"

ความหนา 1/8", 3/16", 1/4" ชนิดมีร่องรอนอกอีก 1/8" - 3/16"

สี หลายสี

ที่ใช้ อาคารที่ต้องการความเงียบ ทนทาน

15. พรม

คุณสมบัติ ได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น โยขนสัตว์ ฝ้าย โยสังเคราะห์ ซึ่งแต่ละชนิดมี
คุณสมบัติเฉพาะ และมีราคาแตกต่างกัน

- พรมขนสัตว์ สามารถรองรับน้ำหนักได้ดี มีความยืดหยุ่นดีมาก เมื่อถูก
เหยียบหรืออัดแน่นจะสามารถฟูได้ตามเดิม ไม่เสื่อมคุณภาพ ขนพรมตั้งดี
ดูดความชื้นดี ให้ความอบอุ่น เป็นตัวนำกระแสไฟที่เร็ว รับสีย้อมได้ดี มีความ
นุ่มนวล ราและแบคทีเรียทำลายขนสัตว์ได้น้อย แต่มอดชอกกิน

- พรมจากฝ้าย ราคาไม่แพง ดูแลรักษาง่าย ทนต่อการซักฟอก เนื่องจาก
ดูดซึมได้ดี เย็นและนิยมทำพรมเช็ดเท้าหน้าห้อง

- พรมจากโยสังเคราะห์ คล้ายขนสัตว์ แต่ราคาถูกกว่า โดยใช้ในลอน
ดูแลง่าย ทนทานได้ดี ทนการเปื้อน ไหม้ไฟง่าย ไม่กินตัว

ขนาด	มี 2 ชนิด คือ - พรหมฉิ้นใหญ่ที่ใช้ปูเต็มห้อง แบ่งขายเป็นหลา ๆ - พรหมฉิ้นเล็ก มีขนาด 9 x 12", 5 x 7", 4 x 6", 2 x 3"
สี	มีมากมาย สามารถสั่งทำเป็นลวดลายต่าง ๆ ได้
ที่ใช้	สถานที่ที่ต้องการความหรูหรา ห้องที่ต้องการเก็บเสียงป้องกันเสียงสะท้อน เช่น ห้องประชุม ห้องอัดเสียง เป็นต้น ห้องที่ต้องการความนุ่มนวล เช่น ห้องพักผ่อน อาคารสาธารณะที่ควรใช้คือ ส่วนที่มิดน เข้าไปใช้ไม่มากนัก เช่น ห้องทำงาน ห้องโถงตามโรงงาน ภัตตาคารชั้นหนึ่ง
ข้อดี	ช่วยเก็บเสียงได้ดี แก้อการสะท้อน ไม่สิ้นน้ำสัมผัส มีความหรูหราสวยงามในตัว
ข้อเสีย	ราคาแพง ทำความสะอาดยาก บางชนิดติดไฟได้ง่าย

16. กระเบื้องยาง

คุณสมบัติ	มีทั้งผลิตในประเทศและต่างประเทศ มีหลายชนิด คุณสมบัติทั่วไปเหมือนแผ่นยางชนิดพื้น
ขนาด	6" - 48" เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 9" x 9"
ความหนา	1/8", 3/16", 1/4"
ที่ใช้	ในงานปานกลาง ต้องการความเงียบ
ข้อดี	เก็บเสียงได้พอสมควร ทำความสะอาดง่าย ราคาไม่แพง มีสีให้เลือกมาก การติดตั้งไม่สิ้น
ข้อเสีย	ร่อนหลุดได้ง่ายเมื่อมีความชื้นสูง เกิดรอยขีดข่วนง่าย ต้องการความสะอาดอยู่เสมอ

17. กระเบื้องเทอร์โมพลาสติก

คุณสมบัติ เป็นพวกแร่และใยหิน สีและพวกยึดไม้ประสานได้จากตัวเทอร์โมพลาสติก มียางพวกไม้ (สีอ่อน) หรือพวกแอสฟัลท์ สีแก่เป็นเนื้อ ทนแรงกด ไม้ทน ไชมัน กรด

ขนาด 9" x 9", 12" x 1" รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 18" x 24"

ความหนา 1/8" - 3/16"

สี มีสีเนื้อในตัวต่าง ๆ กัน มีผิวมัน ๆ ด้วย

ที่ใช้ แล้วแต่ชนิดของยาง ชนิดธรรมดาเหมาะสำหรับงานปานกลาง ชนิดพิเศษใช้ งานหนักได้

18. พิน ไม้

พิน ไม้ให้ความรู้สึกอบอุ่นตามธรรมชาติ ใช้งานทนทานดี ยิ่งเก่ายิ่งสวย

สามารถแต่งผิวได้สวยงามมากมายหลายวิธี ซ่อมแซมง่าย ปูได้หลายวิธี

- ปูกระดาน ใช้แผ่นปูชิดกันตามนอน ขนาดไม้กว้าง 4" ขึ้นไป
- ปูแนวเส้น วางนอนชิดกัน ขนาดไม้กว้าง 4" ลงมา
- ปูแท่งไม้ ตัดเป็นแท่งไม้ได้ขนาดกัน มีความหนาพอควร ปูเป็นลวดลาย

ธรรมดา

- ปูแท่งตั้ง ตัดขวางให้เป็นหน้าตัดฉากกันแทน มีความแข็งแรงมาก
- ปากี่ ปูเหมือนแท่งไม้ แต่เป็นแผ่นบางมาก และปูเป็นลวดลายต่าง ๆ

ติดกับพื้นการฉาบ

- โมเสคไม้ ไม้ชิ้นเล็กปูเป็นแผ่นเหมือนโมเสค

คุณสมบัติ พื้นที่ปูสำเร็จแล้วมีคุณสมบัติต่าง ๆ มาก ความเหมาะสมของสถานที่ แต่อย่างไรก็ตาม ควรจะมีคุณสมบัติดังนี้ ทนทาน รักษาความสะอาดง่าย การใช้งานไม่สึกหรอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเอาไว้ใช้ภายในหน่วยงานเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือจำหน่ายโดยไม่ได้รับอนุญาต
มีความสบายใจในการใช้ รูปร่างหน้าตาดี ทนทานต่อความชื้น ระเบียบขั้นตอนการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี เป็นวัสดุหาง่าย สวยงาม ทนทาน เก็บความร้อนต่ำ
ข้อเสีย เสื่อมคุณภาพเร็ว เมื่อถูกความร้อน น้ำ ลม อากาศ แสงแดด ทั่วไป ต้องผ่าน
กรรมวิธีกันตัวปลวกมิให้กัดกินไม้

วัสดุที่ใช้ทำผนังหรือกำแพง

1. ผนังหรือกำแพงอิฐ

คุณสมบัติ อิฐเป็นวัสดุก่อสร้างที่เก่าแก่มาก ทนต่อดินฟ้าอากาศ ทนไฟดีกว่าหิน มีให้เลือก
มากทั้งชนิด สี ผิว ขนาด แบ่งเป็น 2 ชนิด
ก. อิฐพวกมีปูนขาวหรือหินปูน เมื่อเผาจะมีสีเหลืองจัด ถ้ามีเหล็กออกไซด์ 2 -
10% จะมีสีแดง
ข. อิฐพวกดินเหนียวปนทราย เมื่อเผาจะมีสีแดง เหลือง หรือแดงแก่
ที่ใช้ อิฐสามารถนำมาใช้โดยธรรมชาติ หรือทาสีทับ ใช้ได้ทั้งภายนอกและภายใน
อาคาร ใช้เป็นในการตกแต่ง โดยทำอิฐโชว์แนว เรียงอิฐทาน้ำมัน โพลียูรีเทน
เพื่อความสวยงาม
ข้อดี ทนต่อดินฟ้าอากาศ นำความร้อน ทนไฟ บางชนิดกันไฟได้
ข้อเสีย มีขนาดก้อนไม่เท่ากัน เนื้อที่ไม่แน่นน้ำซึมได้ง่าย ต้องฉาบปูน

2. ผนังหรือกำแพงหิน

คุณสมบัติ หินเป็นวัสดุมีค่าทางความงามสูง มีค่าทางฉนวนความร้อนดี แต่กำลังระหว่าง
ก้อนไม่สม่ำเสมอ และขนาดของก้อนอาจต้องแต่งให้มพิวราบเรียบ แบ่งได้
หลายชนิด ดังนี้
ก. หินแกรนิต เป็นหินอัคนี มีเนื้อแข็ง ทนทาน ทนน้ำ ชัดมัน ได้ดีมีความ

ข. หินปูน เป็นพวกหินชั้น เกิดจากการถอนตัวของแร่ธาตุ ถ้าส่วนประกอบที่บริสุทธิ์จะเป็นหินอ่อน แบ่งเป็น 3 ชนิด 1. เกิดจากหอย 2. ลักษณะเป็นผลึก 3. มีผลึกคัลเซียมคาร์บอเนตมาก มีความสามารถรับแรงกดได้ 35 กก./ซม.

ค. หินอ่อน เป็นพวกหินแปร เนื่องจากแรงอัดและความร้อนผิวเรียบ เป็นลื่น มีสีมาก รับแรงกดได้ 35 กก./ซม.

ง. หินทราย เป็นพวกหินชั้น เกิดจากทรายอัดแน่นเป็นชั้น ๆ มีเมกนีเซียม, และคาร์บอนและซิลิกา ถ้ามีมากจะแข็งแรงมาก ทนทานสูง มีให้เลือกทั้งผิวและสี มีแรงกดได้ 26 กก./ซม.

ข้อดี

แข็งแรงทนทานกับน้ำ เหมาะสำหรับแต่งกำแพงดิน หรือจัดสวน

ข้อเสีย

ถ้าอุณหภูมิสูงทำให้ร้าวได้ ราคาขนส่งและค่าก่อสร้างสูง

3. ผนังหรือกำแพงกั้นกลางและอิฐแก้ว

คุณสมบัติ

คอนกรีตกั้นกลาง ใช้วางเป็นโครงสร้างรับน้ำหนักอาคาร มีความสูงชั้นเดียว หรือ 2 ชั้น น้ำหนักบรรทุกน้อย ความหนาปูนก่อ 1 ซม. และมักใช้กระเบื้องหรืออิฐดินเผากรุ เป็นผนังด้านในให้เรียบร้อย

อิฐแก้วรับน้ำหนัก ความหนาของก้อน $3 \frac{2}{3}$ " และมีขนาด $5 \frac{3}{4}$, $7 \frac{3}{4}$ " x $7 \frac{3}{4}$ ", $11 \frac{3}{4}$ " x $11 \frac{3}{4}$ " ผิวที่รับปูนก่อมักเป็นแถว ร่องเล็กมีพวกต่างเคลือบ เป็นสารทนความชื้น และให้ยึดปูนก่อดีด้วย อาจใส่พวกที่มีเหล็กสอดชนิดไม่เป็นสนิม เสริมในรอยต่อเพื่อแข็งแรงขึ้น

4. ผนังแผ่นเส้นใย

เป็นผนังสามารถเคลื่อนย้ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติ เป็นส่วนประกอบด้วยเนื้อวัสดุ ด้วยเส้นใยไม้หรือพื้นบางชนิด ไม่ยึดหดตัวมาก ราคาคง ใช้งานได้ง่าย เก็บเสียงได้ดี ทนความร้อน ทนไฟ บางชนิดทนน้ำ ไม่ทนแรงอัด หรือแรงอัดขยาย

ขนาด 12", 18" 24" รูปลิ่มเหลี่ยม

ความหนา 1/3" - 3/4" - 7/8" ถ้าแผ่นยาว 2 x 18", 2x6" หนา 3/16" - 1 1/4"

สี ต่าง ๆ มีทั้งผิวเรียบมีเส้น เป็นเม็ดนั้น เป็นร่องบางชนิดมีรูทะลุ

5. แผ่นฉนวนฮาร์ดบอร์ด

คุณสมบัติ เป็นส่วนประกอบเหมือนเส้นใย แต่อัดตัวสูงแบ่งเป็น 3 ประเภท

ก. ชนิดปานกลาง ความหนาแน่น 480-800 กก./ม² ขนาด 3/16" - 1/2"

ข. ชนิดมาตรฐาน ความหนาแน่น 800 กก./ม² ขึ้นไป ขนาด 1/8" - 3/16"

ทนความชื้น ใช้เป็นผนัง, ทำป้าย, ทำเฟอร์นิเจอร์

ค. ชนิดเยี่ยม ความหนา 1/8" - 3/16" ใช้กาวทางเคมียึดติด ทนน้ำ

หนักดี แข็งแรงมาก ใช้ปูพื้นได้

6. แผ่นซีบอร์ด

คุณสมบัติ ทำจากเตาไม้ผสมกาว ให้ทนความร้อนและแรงดันสูง

ขนาด 4 x 8 ฟุต

สี มีมากมาย

ข้อดี แมลงไม่ทำอันตราย ทนไฟ ความชื้น เก็บเสียงดี

ข้อเสีย ดูดสี ดูดน้ำจะย่อยง่าย กระทบกระแทก หักเป็นรอยได้

7. แผ่นแอสเบสคอนเมนต์

คุณสมบัติ ประกอบด้วยเส้นใยหินและซีเมนต์ ทนไฟ ทนด่าง ทนกรด ทนความชื้น ทนขีดข่วน แดง่าย ทาสีน้ำได้ อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด	4 x 8 ฟุต, 4 x 6 ฟุต พากเก็บเสียงได้ 12", 16", 18", 24" เป็นสี่เหลี่ยม
หนา	3/16", 1/4", 3/4" พากเก็บเสียงได้ 1/2", 5/4" - 10"
ข้อดี	ประหยัดและง่ายต่อการก่อสร้าง
ข้อเสีย	เปราะและแตกง่าย

8. ไม้อัด

คุณสมบัติ	เป็นแผ่นบาง ๆ ทากาวและวางซ้อนกัน 3 ชั้นขึ้นไป โดยวางเสียงมี 2 ชนิด
	ก. ใช้ภายนอก ใช้กาวพอมแมลตีไฮด์ ทนน้ำ
	ข. ใช้ภายใน ใช้กาวยูเรียมพอมแมลตีไฮด์
ขนาด	4 x 8 ฟุต
ความหนา	4, 6, 8, 10, 19, 20 มม.
ข้อดี	ทนไฟ น้ำหนักเบากว่าไม้แปรรูป
ข้อเสีย	โค้งงอและแยกแตก ถ้าอยู่ในที่ชื้น และแห้งแล้งกลางแจ้ง ดูดสีและขัดมันทำให้เปลือง

9. กระดาษชานอ้อย

คุณสมบัติ	เป็นแผ่น เนื้อนุ่ม ใช้กันเสียง กันความร้อน ใช้ทำผนังภายใน ไม้ทนน้ำ
ขนาด	4 x 6 ฟุต, 4 x 8 ฟุต, 4 x 10 ฟุต, 4 x 12 ฟุต
ที่ใช้	ส่วนใหญ่ใช้กับห้องประชุม หรือห้องที่ต้องการเก็บเสียง
ข้อดี	สามารถเก็บเสียงและความร้อนได้ดี น้ำหนักเบา มีหลายขนาด ใช้ทำผนังดี
ข้อเสีย	ติดไฟง่าย ถูน้ำย่อยง่าย

10 เซลโลกรีต (ใยไม้อัด)

คุณสมบัติ	ผลิตจากเส้นใยไม้ ผสมปูนซีเมนต์อัดเป็นแผ่นมีรูพรุน น้ำหนักเบา เป็นฉนวน
-----------	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่หน่วยงานนี้จัดทำขึ้นไว้เพื่อใช้ในการศึกษาของหน่วยงานนี้ไปก่อนจะนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ก. แผ่นธรรมชาติ จะเป็น เส้นใยของไม้สานกันไปตาม
ข. แผ่นใยปูน ใช้ปูนขาวผสมซีเมนต์ไว้ทับผิวหน้า ฉาบผิวเกือบเรียบ
ลดลายนูนออกมา
ค. แผ่นฉาบปูน ฉาบเช่นเดียวกับผนังปูน เหมาะทำผนัง

ขนาด 1.00 x 2.00 ม.

ความหนา 1/2", 3", 1 1/2", 2", 3"

ข้อดี เนื่องจากเป็น เส้นใยผสมน้ำยากันแมลง เก็บเสียง กันความร้อนไม่
บิดงอหรือผุพัง และทนแดด ไฟ ตีตะปูไม่แตก

ข้อเสีย มีผิวหน้าแข็งอาจแตกได้ เป็นรอยร้าวระหว่างแผ่น

11. เซฟวิ่งบอร์ด

คุณสมบัติ เป็นชั้น ไม้อบแห้งผสมกาว เป็นแผ่นแน่น ชัดเรียบด้วยกระดาษทรายกับความร้อน
และความชื้น ระบบอากาศสะดวก ปลูกไม้กิน

ขนาด 4 x 8 ฟุต

ความหนา 6 มม.

การใช้ ก้อนทาสีต้องรองพื้นด้วยแลต เกอร์ ประหยัดสี

ข้อดี ทนต่อสภาพอากาศ ตอกตะปูไม่แตก มีลายสวยงาม ใช้ตกแต่งประเภท
เดียวกับ ไม้อัด

ข้อเสีย ไม้ทนน่ายุง่าย มีความอ่อนเปราะ ดุดสีและสิ่งขัดมัน

12. แอคลิสติกบอร์ด

คุณสมบัติ เป็นชั้น ไม้อบแห้งผสมกาว อัดเป็นแผ่นด้วยเครื่องผิวหน้าชัดเรียบ 2 ด้าน
เจาะร่องตามแนวนอน ป้องกันเสียงสะท้อนไม่เป็นสื่อไฟ ป้องกันความร้อนภายนอก

ขนาด 1.60 x 0.60, 0.60 x 1.20, 0.60 x 2.40 ม.

ความหนา 10 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่ใช้ ผนังกันห้องดนตรี, ประชัม, อัดเสียง, โรงภาพยนตร์, โดยตอกติดกับโครงไม้เวลาทาสีรองพื้นด้วยวาลแลคก์ จะประหยัดดี
- ข้อดี เก็บเสียงดูดเสียงได้ ป้องกันความร้อน น้ำหนักเบา กรูผนัง ทาสีได้ มีความคงทนไม่บิดงอ
- ข้อเสีย เห็นรอยต่อ ถูน้ำย่อยง่าย ดูดเสียง เป็นฉนวนเลว

วัสดุกรรมแต่งผนัง และเพดาน

1. วอลเปเปอร์ กระดาษติดผนัง เป็นวัสดุที่มีความสวยงาม คงทนได้ 10 ปี สะอาดตา มีหลายแบบมากมาย แบ่งออกเป็นหลายประเภท
- คุณสมบัติ
- ก. ประเภทกระดาษล้วน ชนิดไม่เคลือบสีกับน้ำเหมาะสำหรับติดเพดาน เพราะดูดซึมน้ำได้ สกปรกง่าย รักษาความสะอาดยาก
 - ข. ประเภทด้านหน้าเคลือบไวน์วูด ด้านหลังเป็นกระดาษ เหมาะติดผนัง และเพดานทำความสะอาดง่าย อย่างที่เคลือบสีกันการดูดซึมน้ำได้เกือบ 100
 - ค. ชนิดเคลือบสีกันน้ำ เหมาะสำหรับผนัง เพดานทั่วไป สามารถทำความสะอาดได้บ้างแต่ไม่ควรติดที่มีคนสัมผัสบ่อย ๆ
 - ง. ประเภทด้านหน้าเป็นพวกหญ้า สานด้วยเส้นด้าย ด้านหลังเป็นกระดาษล้วน เหมาะติดที่ผนัง ไม่เปื้อนง่าย ยากแก่การรักษา
 - จ. ประเภทด้านหน้าเคลือบไวน์วูด ด้านหลังเป็นผ้า เหมาะกับงานทั่วไป ติดตั้งผนังและเพดาน รักษาง่าย รั่วออกติดตั้งไม่ได้โดยไม่เสียหาย
 - ฉ. ประเภทด้านหน้าเคลือบโลหะ ด้านหลังเป็นกระดาษ ราคาแพงกว่า คุณสมบัติสะท้อนแสง มีเงาในตัวทั้งสีและลายพิเศษ ใช้ในงานที่ต้องการจุดเด่น เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศ
 - ช. ประเภทด้านหน้าเป็นไม้ก๊อก ผ้าและวัสดุอื่น ๆ ด้านหลังเป็นกระดาษ เหมาะสำหรับผนัง ครัวซึ่งไม่ถูกสัมผัส เพราะยากแก่การรักษา
- สี มีสีให้เลือกมากมายทั้งลายด้วยตามรสนิยม และบรรยากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี ช่วยในการตกแต่งให้สวยงาม ให้ความหรูหรา ป้องกันเสียง ทนไฟ
 ข้อเสีย ราคาแพง ถูกความชื้นจะยิดพอง โหม้ไฟง่าย รักษาความสะอาดยาก

2. กระเบื้องต่าง ๆ มีหลายชนิด

กระเบื้องเคลือบดินเผา กระเบื้องเคลือบเซรามิค เคลือบมัน กระเบื้อง
 กระจกและโมเสคกระจก, กระเบื้องหินอ่อนและโมเสคหินอ่อน, กระเบื้องทอหินต่าง ๆ
 กระเบื้องไม้คอร์ก รวมทั้งเซรามิคด้วย

เซรามิค แบ่งออกเป็น 2 แบบ ได้แก่ กระเบื้องติดผนังธรรมดา มี
 ลวดลายในตัว แต่ละแผ่นหรือลายต่อกัน และมีรูส์เซรามิค แบบนี้มีลวดลายเป็นร่องต่อเนื่องกัน
 แต่จะไม่ต่อกันสนิท

3. กระจก

คุณสมบัติ พิเศษกว่าวัสดุชนิดอื่น มีความสำคัญต่อการสร้างและตกแต่งเป็นอย่างมาก ใน
 การผลิตต้องมีการใช้ความร้อนสูงมากหลอมเนื้อวัสดุ จากสารประสมอ็อกไซด์ของซิลิคอนต่าง ๆ
 บางชนิด และโลหะจนเหลวเหนียว ไม่ตกผลึก แบ่งเป็น

กระจกพื้น ใช้ทรายโซดาและหินปูนบดผสมกันเข้าแล้ว เข้าเข้าหลอมผลิต
 โดยบีบอัดเป็นแผ่นกระจก แม่แบบตัดขนาดตามต้องการ

กระจกหน้าต่าง เพิ่มความร้อนขึ้น จะทำให้กระจกเล็กกลง กระจกชนิดแผ่น
 หนาเหมือนกระจกหน้าต่าง ทำการขัดผิวด้วยเครื่องมือ แต่ทำการเจาะ, ตัด ก่อนเพิ่ม ลด
 ความร้อน

กระจกพื้นชนิดพิเศษ มีหลายแบบ กระจกเคลือบ สี ทั้งโปรงแสง, ใส, ฝ้า
 และกระจกผิวขรุขระ

กระจกโครงสร้าง มีหลายชนิด

กระจกหลายชั้นซ้อน เป็นชนิดธรรมดา ซ้อนติด

ขนาด การบรรจุกระจกเข้ากรอบขนาดทั่ว ๆ ไป มีดังนี้คือ 60 x 130, 140 x

ความหนา 3/26", 1/4", 3/8"

วัสดุที่อัดระหว่างตัวแผ่นกับกาว

1. กรอบ ไม้ติดด้านนอกและด้านใน
2. กรอบ โลหะ
3. กรอบอลูมิเนียม
4. ติดด้วยบัวหลอม
5. ติดด้วยเครื่องหนีบยึด
6. ติดด้วยตะปูควง
7. ติดด้วยของผสม

ข้อดี มีความโปร่ง ไม้ รับแรง ได้สม่ำเสมอ มีสีและผิวให้เลือกมาก การนำ ความร้อนต่ำ ไม้ไหม้ไฟ กันน้ำฝนและลม ปลอดภัยจากเชื้อรา เหมาะกับสถานที่ต้องการ แสงธรรมชาติ กระจกที่ฉาบซับสารเคมีอลูมิเนียม จะสะท้อนความร้อน

4. พลาสติกคลาไมเนต

คุณสมบัติ ทำความสะอาดง่าย แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ แบบธรรมดาและแบบเคลือบ ผิวด้วยโลหะหรือกึ่งโลหะ เช่น ทองแดง

ขนาด 4 x 8, 4 x 10, 4 x 12 ฟุต

สี มีมากมาย ชนิดแผ่นเรียบ และมีลายในเนื้อผิว

ที่ใช้ พนักที่ต้องการตกแต่ง เช่น ห้องอาหาร คลับ บาร์ ห้องโชว์

5. วัสดุพวกโลหะ

คุณสมบัติ ต่างกันแล้วแต่ชนิด ปัจจุบันมีนิยมใช้ตกแต่งและกรุในโครงสร้าง โลหะที่ใช้ ส่วนใหญ่มี

เหล็กกล้า ใช้ในงานโครงสร้าง

อลูมิเนียม ใช้ความสว่างาม นำมาใช้กับหน้าร้าน เป็นกรอบกระจกก็ได้แข็ง

สแตนเลส เป็นโลหะผสม ทนต่อสภาพอากาศทุกชนิด ทำความสะอาดง่าย ใช้กรู๊นัง เสา

บรอนซ์ เป็นโลหะแข็ง ได้รับความนิยมนาน ใช้ในการแต่งหน้าร้าน กรูด้านในร้านหรรษา แต่ราคาแพงและรักษายาก

ตะกั่ว ลิกกร่อนง่าย เมื่อมีการขยายหรือหดตัว

6. สี

เป็นวัสดุตกแต่งที่นิยมมานาน เป็นการตกแต่งที่ง่าย และราคาไม่แพง แบ่งเป็น ชนิดทา และพ่น

สีชนิดทา ทำภายในและภายนอกอาคาร ทั้งไม้ เหล็ก คอนกรีต แบ่งเป็น

ก. สีน้ำมันชนิดด้าน เป็นสีทาแล้วไม่เป็นเงา เหมาะสำหรับทามันและ เพดานภายใน

ข. สีน้ำมันชนิดมัน เป็นสีที่ทาแล้วเป็นเงา ใช้ทาในที่ที่จับต้องบ่อย ๆ เช่น ขอบประตู หน้าต่าง และวงกบ

ค. สีน้ำพลาสติก ใช้ได้ดีพอสมควร นิยมทาอาคารที่เป็นดักกับปูนมากกว่า

ง. สีพลาสติกธรรมดาและสีฝุ่น ใช้ทาชั่วคราว เฉพาะงานออกร้านและราคาที่ถูก จะเป็นคราบเปื้อนมือจับ นอกจากนั้นยังมีสีรองพื้น ทั้งพื้นไม้ปูน เหล็ก

สีพ่น ใช้พ่นติดกับวัสดุเกือบทุกชนิด มีหลายชนิด ตามคุณสมบัติดังนี้

ก. พ่นสีมิวรัลเท็กซ์ ประกอบด้วยวัสดุทนไฟ โยพลาสติก ใช้ในส่วนที่มี เตาไฟ โรงงานที่ร้อน

ข. สีพ่นดูราเท็กซ์ เป็นสีเพนซี ทนแดดฝน ไม่ล่อนง่าย ใช้ได้ภายในและภายนอก

ค. สีพ่นลูน่าเล็กซ์, โวลิดเท็กซ์ เป็นส่วนประกอบจากไม้วัสดุเบา ประกอบด้วย วัสดุทนไฟ ทนความร้อน เก็บเสียง เหมาะสำหรับห้องครัว หรือห้องมีความร้อนสูง

ง. สีพ่นคัลเลอร์เท็กซ์, บอมเท็กซ์

มีความคงทนต่อแดดฝน ป้องกันรา ตะไคร่น้ำ รักษาผิวปูน มีทั้งชนิดฉาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษา ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอก ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

การศึกษาตัวอย่างภายในประเทศ

พิพิธภัณฑ์ วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี, กรุงเทพฯ

โครงการ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

สังกัด กระทรวงศึกษาธิการ

ที่ตั้ง บริเวณท้องฟ้าจำลอง ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ

ออกแบบ บริษัท สถาปนิกสุเมธ ชุ่มสาย จำกัด

ความเป็นมาของโครงการ

เป็นโครงการซึ่ง กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ดำเนินเรื่องมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514 โดยให้บริษัท สุเมธ, ลิขิต, ตรี และสหาย จำกัด (ภายหลังเปลี่ยนชื่อเป็นบริษัท สุเมธ ชุ่มสาย จำกัด) เป็นผู้ออกแบบ โดยบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง คือบริษัท ร่วมใจวิศวกรรม จำกัด ราคาค่าก่อสร้างอยู่ในวงเงิน 19,290,000 บาท

จุดประสงค์ของโครงการ

เป็นศูนย์อบรมครูวิทยาศาสตร์ ทั่วประเทศ

เป็นศูนย์ให้โรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศ ผลิตภัณฑ์เวียนมาสัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความสนใจในวิชาดังกล่าว

ให้เป็นศูนย์ค้นคว้า ทดลอง และ เก็บรวบรวมสิ่งของข้อมูลทางวิทยาศาสตร์

เพื่อเปิดเป็นพิพิธภัณฑ์ แก่ประชาชนที่สนใจ

แนวความคิด และจุดประสงค์ของสถาปนิก

ลักษณะของตัวอาคาร ต้องสอดคล้องกับความรู้สึกทางด้านวิทยาศาสตร์ และ

เทคโนโลยีในอนาคต ดังนั้น โครงสร้างจึงแสดงออกถึงด้านเทคโนโลยีของทางด้านการก่อสร้าง

เอกสารที่แนบมาที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาคารเป็นสถานที่ให้ความสนุกแก่ผู้ชมได้ทุกวัย นั่นคือสถานที่ที่เป็นแบบที่ผู้ชมสามารถเข้าไปเล่น หรือสัมผัสกับตัวงานได้

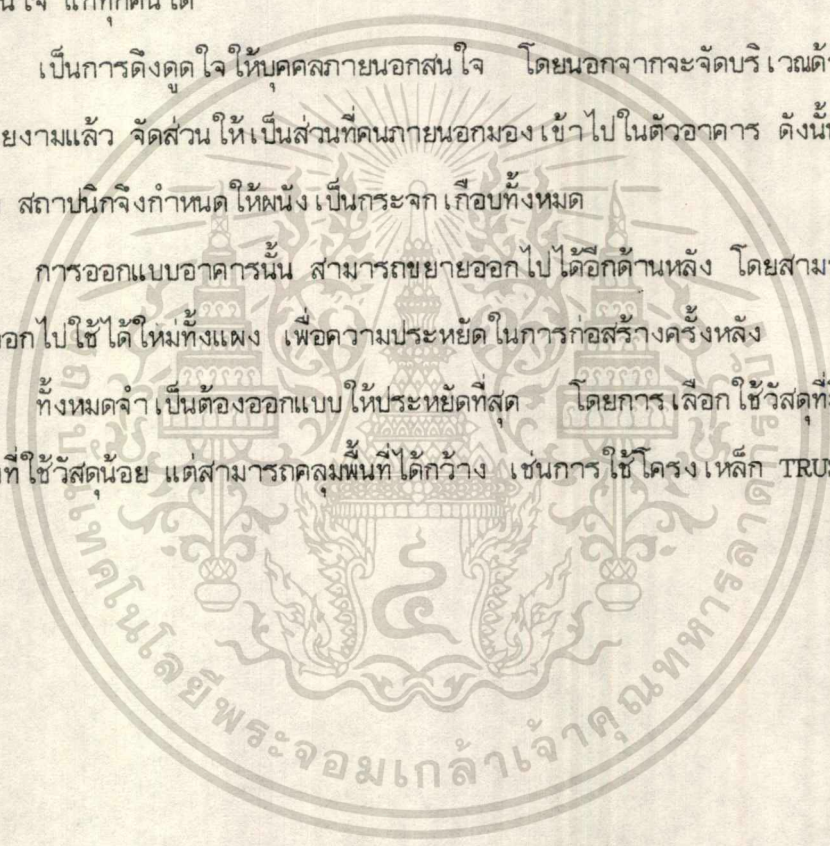
จัดให้นักเรียน และผู้เข้าชมทั่วไป ได้มีโอกาสเห็นการทำงาน ในศูนย์วิทยาศาสตร์นี้ด้วย ซึ่งเปรียบพิพิธภัณฑ์เป็นโรงละคร โดยที่ผู้เข้าชมสามารถชมได้ทุกส่วน ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เข้าชมเกิดความสนใจในวิทยาศาสตร์

กำหนดให้ บริเวณรอบ ๆ ส่วนพิพิธภัณฑ์ มีลักษณะ เหมือนสวนสาธารณะ เพื่อเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ แก่ทุกคนได้

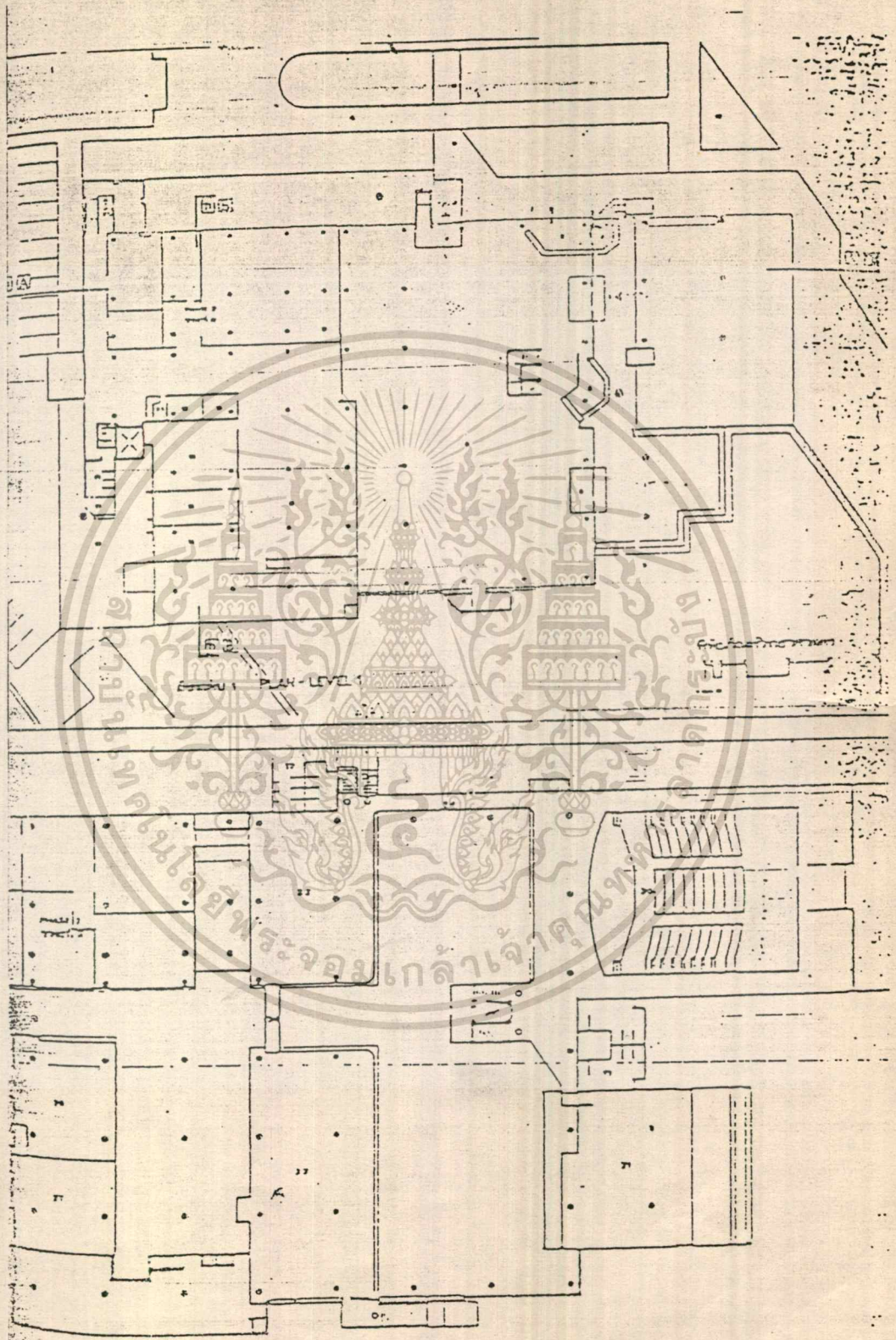
เป็นการดึงดูดใจ ให้บุคคลภายนอกสนใจ โดยนอกจากจะจัดบริเวณด้านหน้าเป็นที่พักผ่อนที่สวยงามแล้ว จัดส่วนให้เป็นส่วนที่คนภายนอกมองเข้าไปในตัวอาคาร ดังนั้นด้านที่ติดกับถนนสุขุมวิท สถาปนิกจึงกำหนดให้ผนังเป็นกระจก ครอบคลุม

การออกแบบอาคารนั้น สามารถขยายออกไปได้อีกด้านหลัง โดยสามารถถอดบานเกล็ดผนังออกไปใช้ได้เต็มทั้งแผง เพื่อความประหยัด ในการก่อสร้างครั้งหลัง

ทั้งหมดจำเป็นต้องออกแบบให้ประหยัดที่สุด โดยการเลือก ใช้วัสดุที่น้ำหนักเบา โครงสร้างที่ใช้วัสดุน้อย แต่สามารถคลุมพื้นที่ได้กว้าง เช่นการใช้โครงเหล็ก TRUSS เป็นต้น

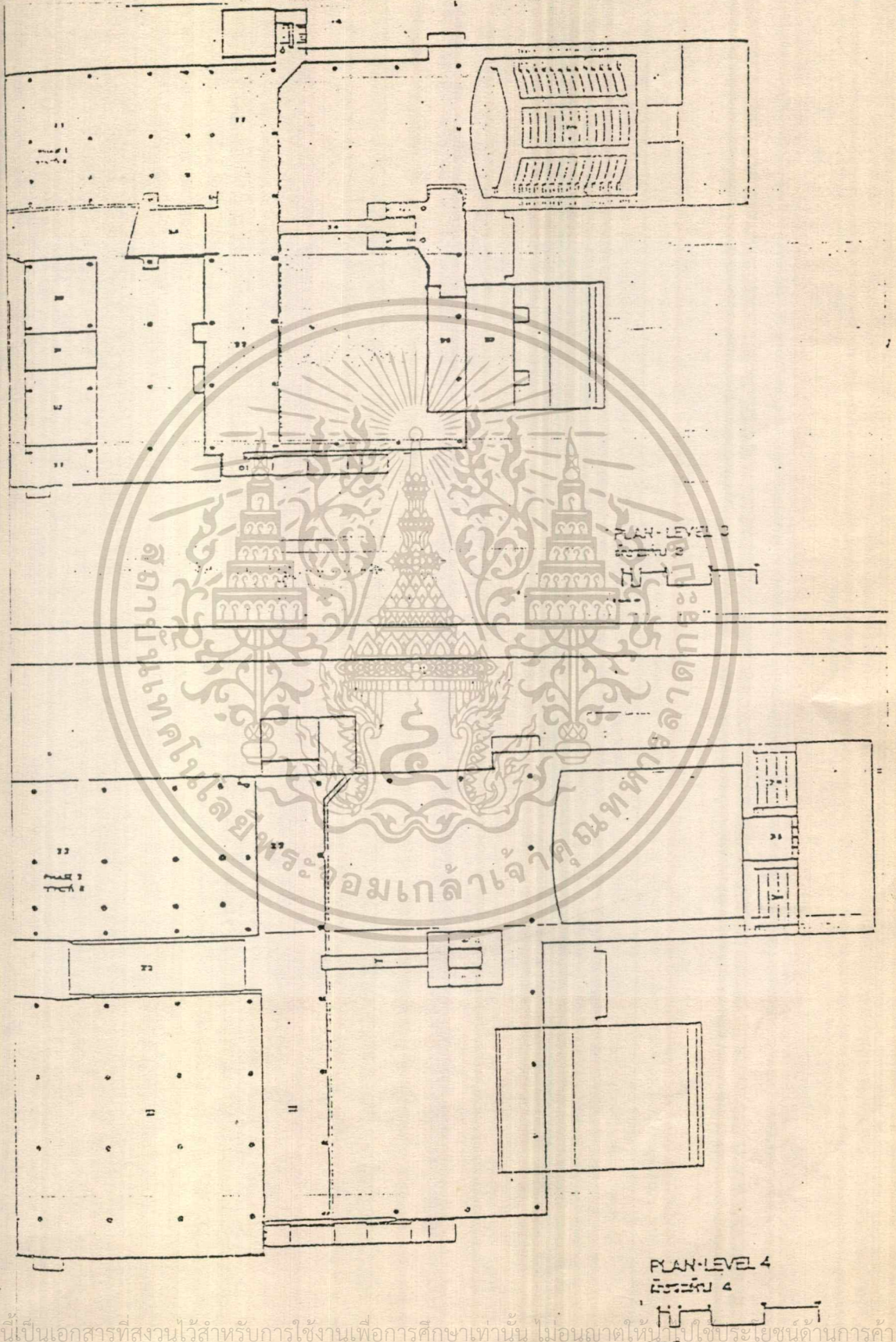


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

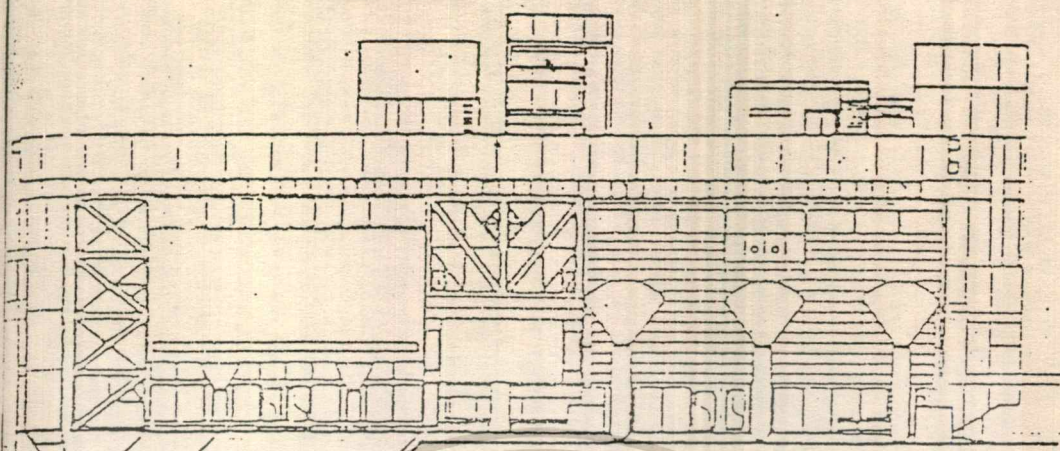


PLAN-LEVEL 2

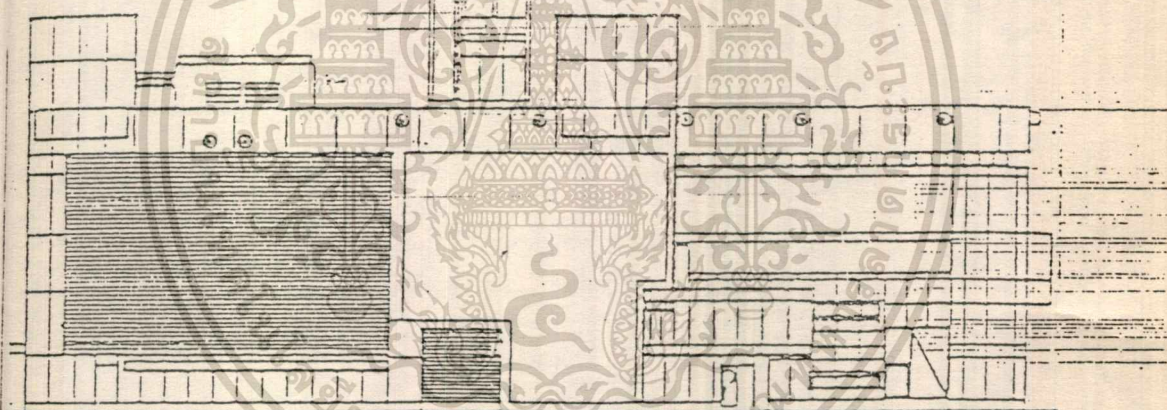
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 หากกรณีใดที่จำเป็นต้องใช้เอกสารฉบับนี้ กรุณาติดต่อขอใช้เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



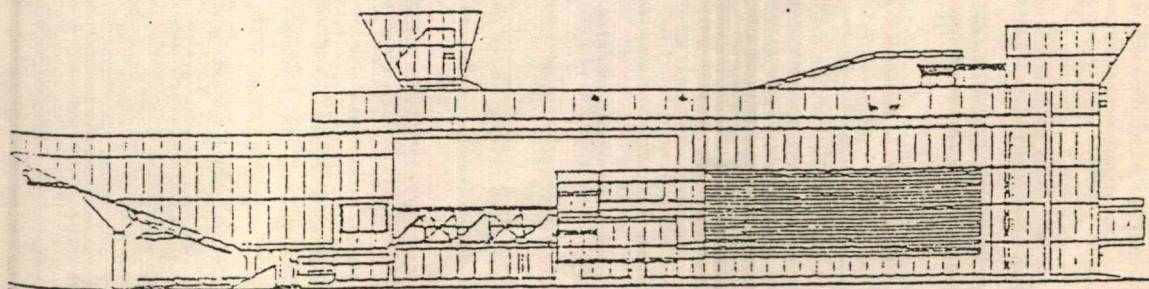
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



WEST ELEVATION

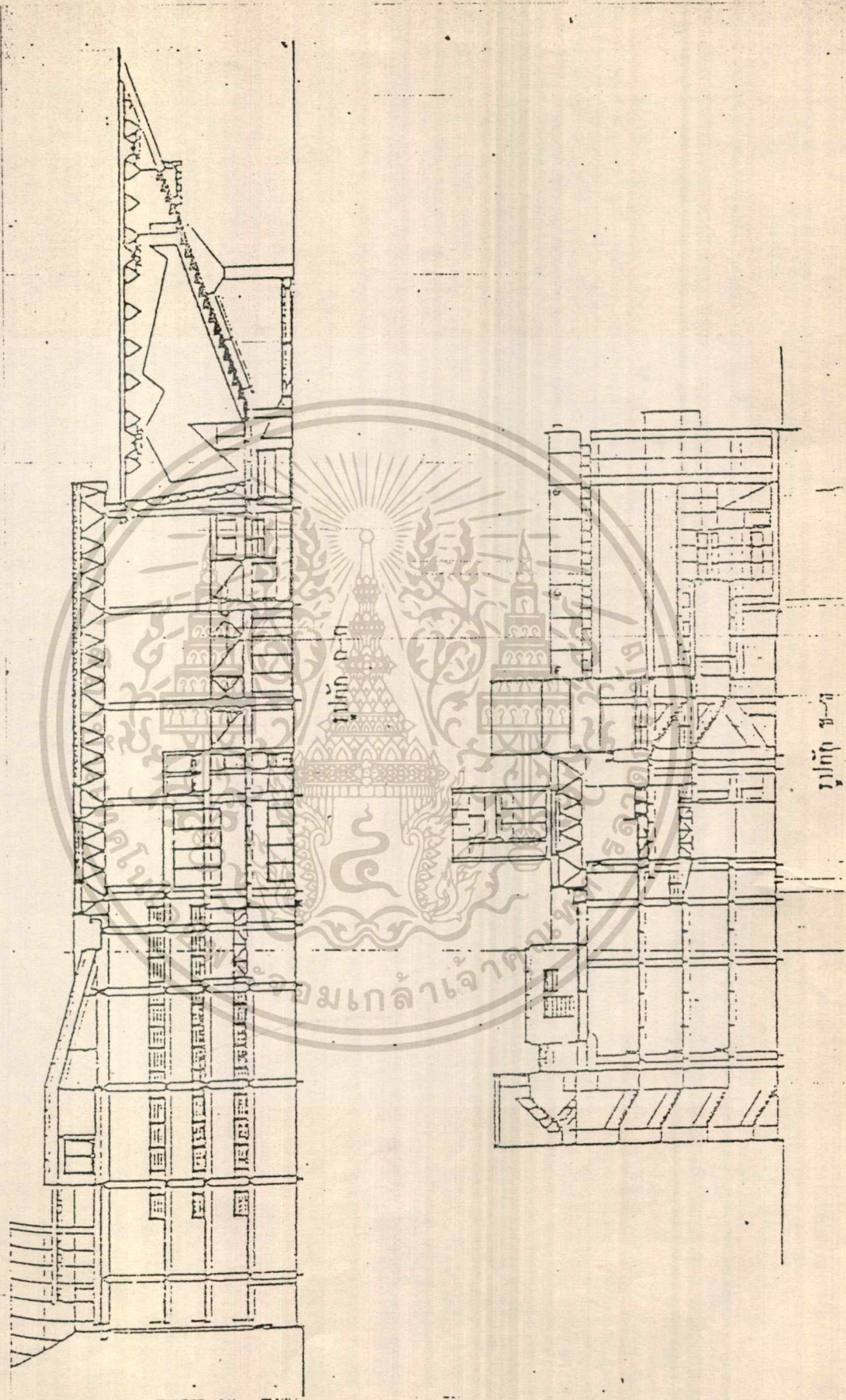


EAST ELEVATION

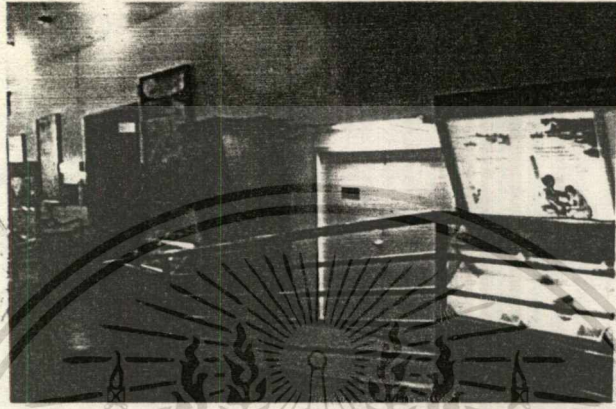


SOUTH ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

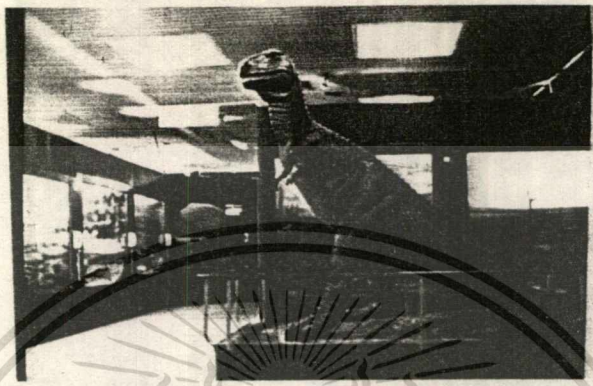


ภาพบริเวณแสดง เรื่องของการวิวัฒนาการของมนุษยดึกดำบรรพ์

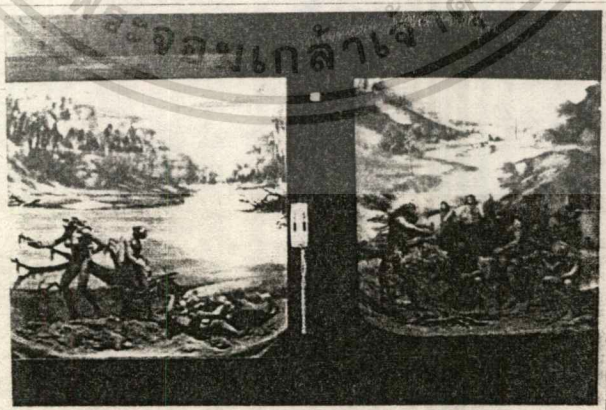


ภาพแทนแสดง โครงสร้างของมนุษยดึกดำบรรพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

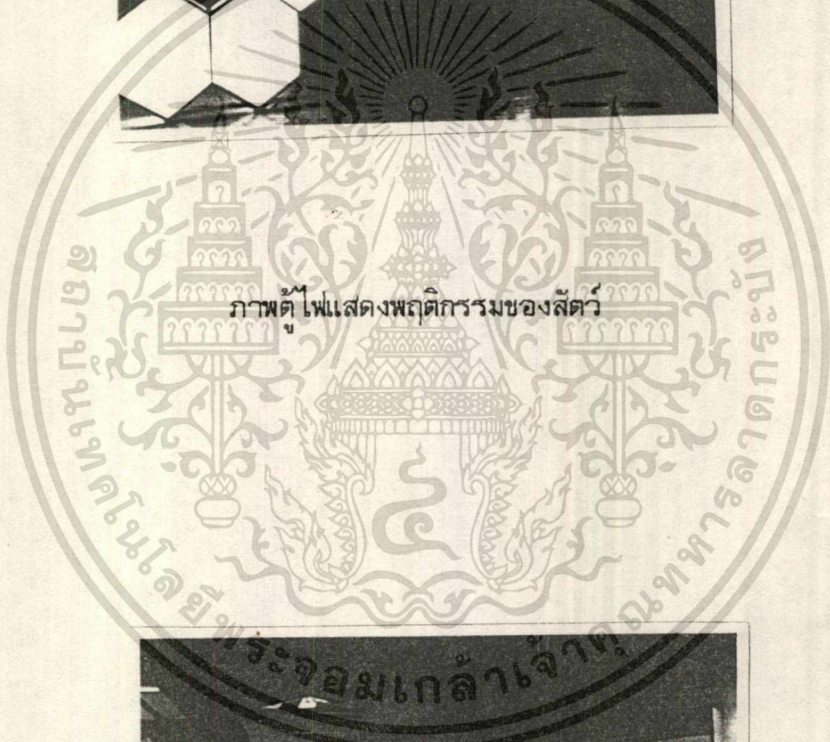
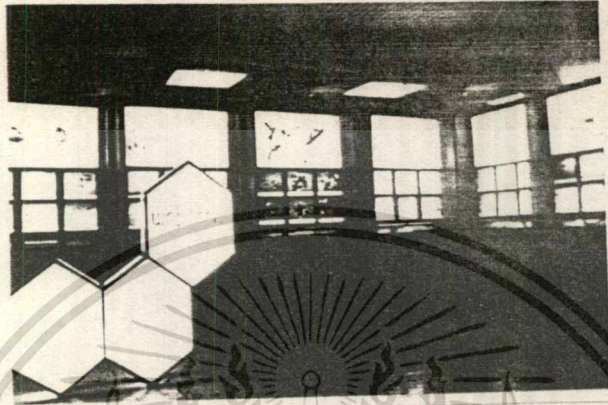


ภาพแทนแสดงหน้าจำลองของ ไดโนเสาร์ และ DIORAMA ประกอบเสียง



ภาพแสดง DIORAMA ประกอบเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพดีแสดงสัตว์สตีฟ พร้อมคำบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป ตัวอย่างที่สามารถทำการศึกษามาได้ดังนี้

ลักษณะการจัดแสดง

เป็นแบบเน้นที่ตัววัตถุจัดแสดง โดยใช้ของจริง ลำดับเรื่องราวเป็นส่วนที่จะนำไปใช้ในการออกแบบพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ ภูเก็ต

การนำเสนออื่นยังเป็นแบบที่ไม่ทันสมัย อาจจะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายในการชม บางที่อาจจะต้องใช้สื่อโดยการให้อ่านมากเกินไป การใช้ระบบเทคนิคเข้ามาช่วยน้อยในการจัดแสดง

ระบบแสง

แสงที่เกิดจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ อาจจะต้องแข็ง ไม่นุ่มนวล และยังขาดบรรยากาศในการชมนิทรรศการ เทคนิคการใช้ไฟยังขาดความทันสมัย รวมถึงการเลือกใช้อุปกรณ์ยังไม่ดีพอ

สรุป ข้อดี ข้อเสีย

- ข้อดี :
- เป็นการจัดแสดง โดยเน้นเรื่องราวการจัดแสดงเป็นลำดับ
 - การใช้สื่อตัวจริง โครงสร้างจำลองต่าง ๆ ทำให้ผู้ชมเหมือนได้สัมผัสกับมันจริง ๆ
- ข้อเสีย :
- ระบบหลอดฟลูออเรสเซนต์ มากเกินไปทำให้แสงที่ได้แข็ง ไม่นุ่มนวลเท่าที่ควร
 - วัสดุที่เลือกใช้ ไม่ค่อยทันสมัย
 - การจัดแสดงมีแบบที่ซ้ำมากเกินไป อาจจะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการชม

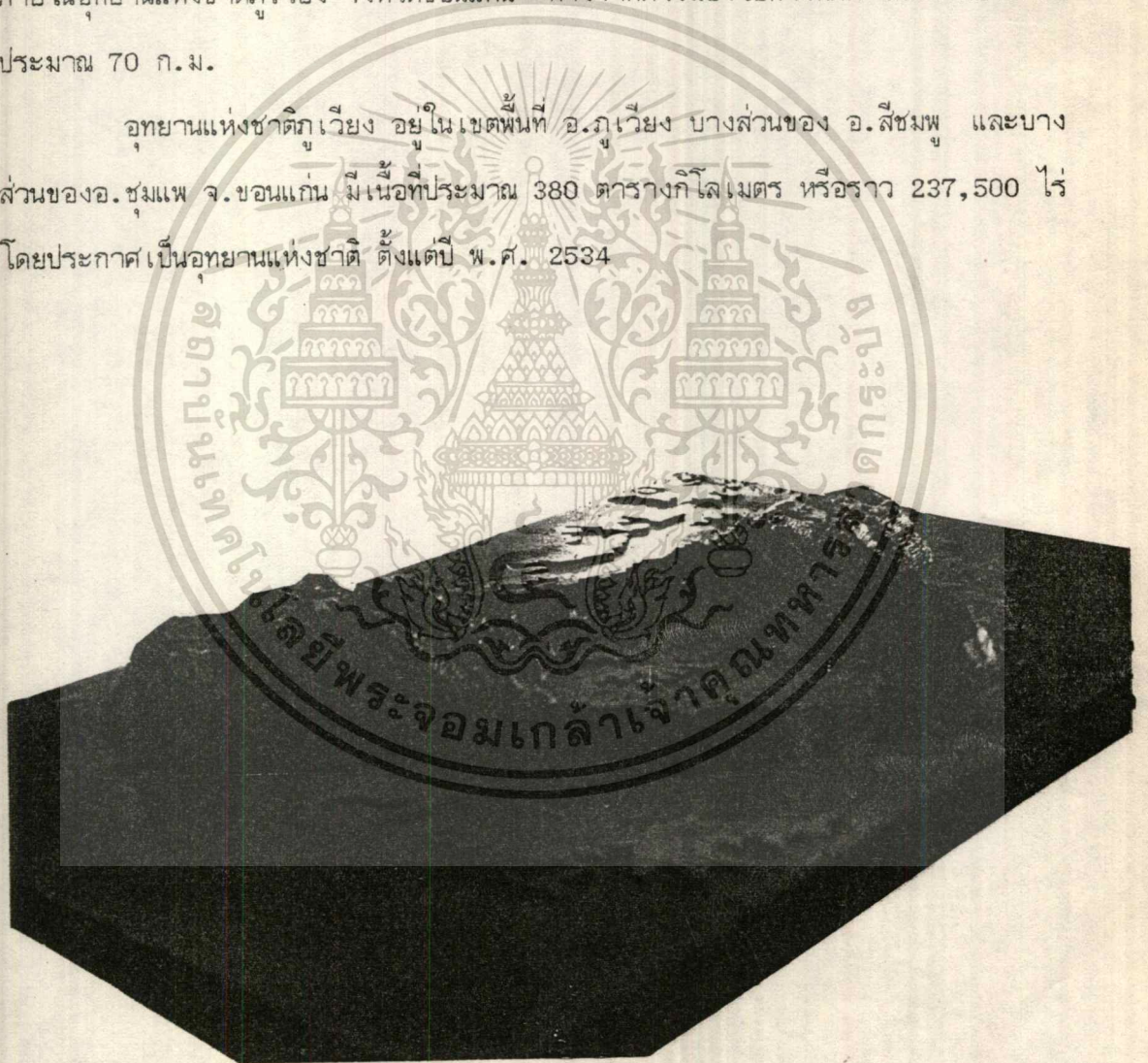
บทที่ 3

การศึกษารายละเอียดประกอบโครงการ

3.1 สถานที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการพิพิธภัณฑสถานไดโนเสาร์ ภูเวียง จ.ขอนแก่น ตั้งอยู่บริเวณภูประตูดี้หมา ภายในอุทยานแห่งชาติภูเวียง จังหวัดขอนแก่น ห่างจากตัวเมืองไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 70 ก.ม.

อุทยานแห่งชาติภูเวียง อยู่ในเขตพื้นที่ อ.ภูเวียง บางส่วนของ อ.สีชมพู และบางส่วนของ อ.ชุมแพ จ.ขอนแก่น มีเนื้อที่ประมาณ 380 ตารางกิโลเมตร หรือราว 237,500 ไร่ โดยประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงแผนที่ท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น

เลข

อัตรา

เพชรบูรณ์

กาฬสินธุ์

สถานที่ท่องเที่ยว

1. มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. พิพิธภัณฑ์สถานขอนแก่น
3. บึงแก่นนคร
4. กู่เปือยน้อย
5. ศูนย์ผลิตผ้าไหมชนบท
6. หมู่บ้านเต่า
7. ถ้ำฝ่ามือแดง
8. อุทยานแห่งชาติภูเวียง
9. ซากกระดูกไดโนเสาร์
10. ถ้ำผาพวง
11. ผานกเค้า
12. เขื่อนอุบลรัตน์
13. พระธาตุขามแก่น
14. เมืองโบราณทวารวดี

มหาสารคาม

นครราชสีมา

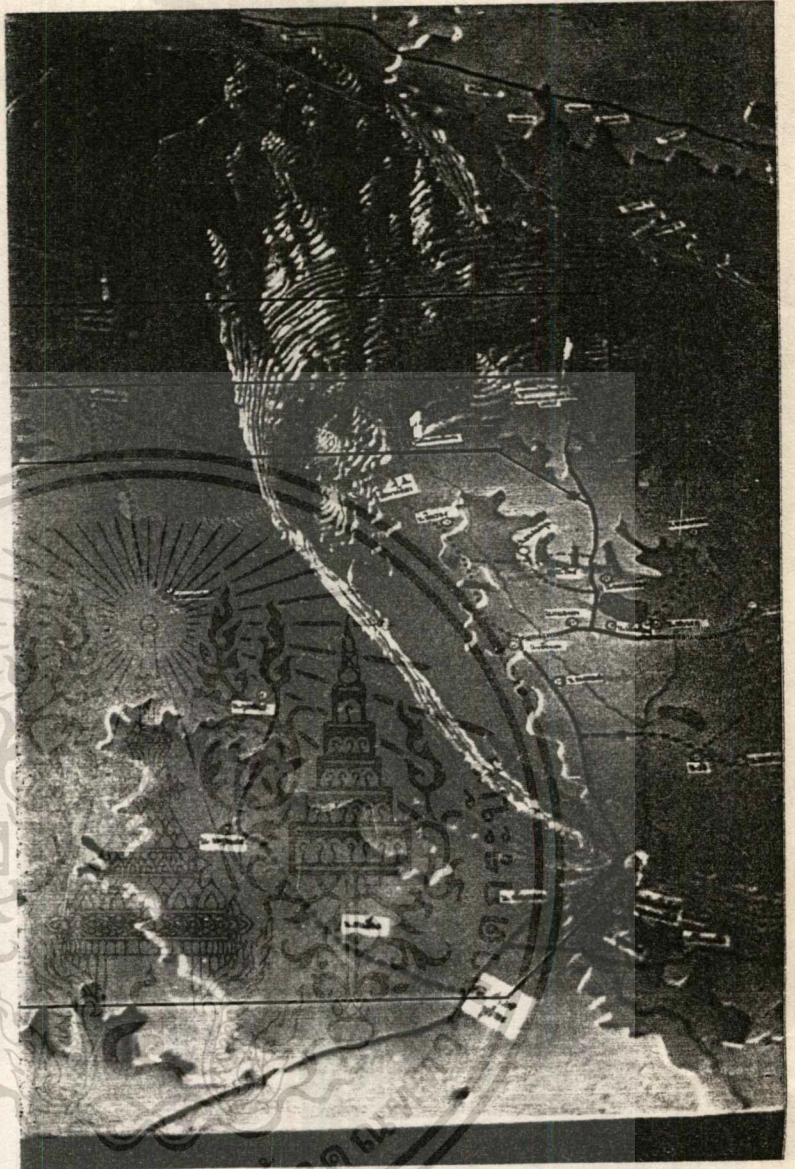
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้ขงเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณจุดที่ตั้งโครงการ
พิพิธภัณฑสถานไดโนเสาร์ ที่
บริเวณภูประตูดีหมาใกล้
กับที่ทำการของทาง
อุทยานฯ

ที่ทำการอุทยาน

ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว

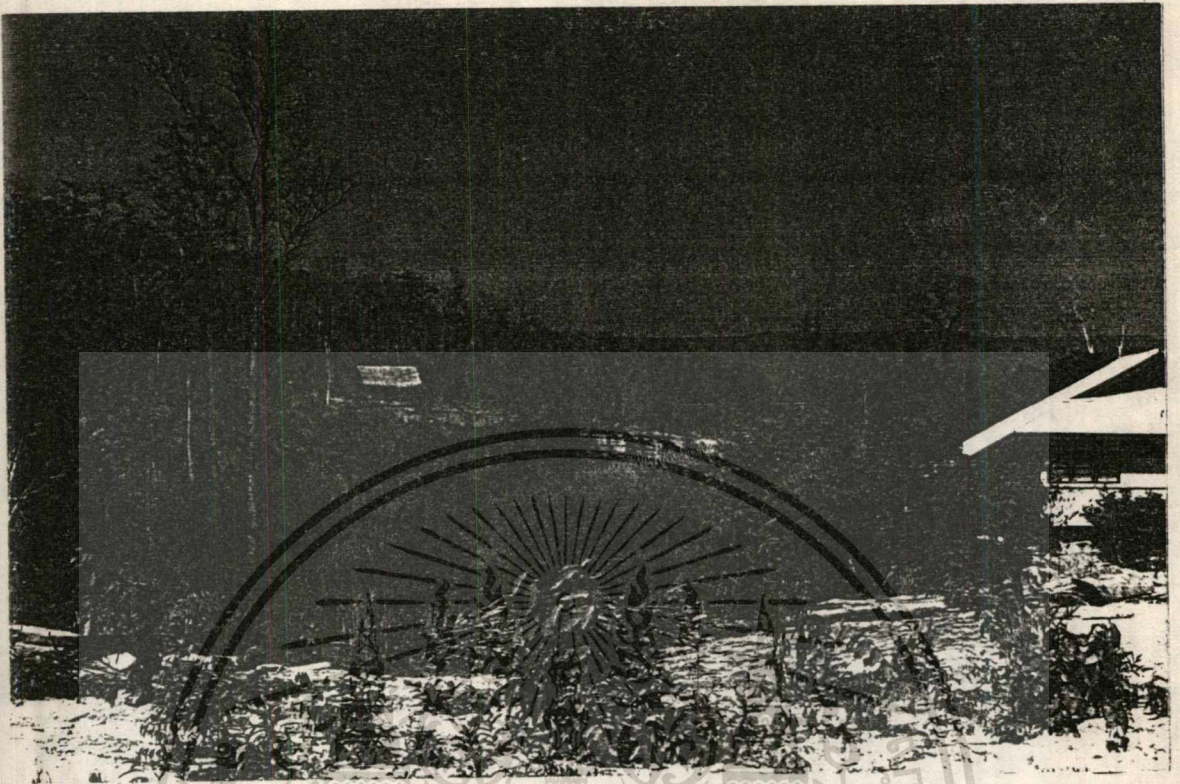
บริเวณปากทางเข้าสู่
อุทยานภูเวียง มีทาง
ตัดผ่านจากอ. เข้มมา
16 ก.ม.



ภาพแสดงจุดที่ตั้งของโครงการพิพิธภัณฑสถานไดโนเสาร์ ภูเวียง

อาณาเขตติดต่อ เมื่อเดินทางมาตามถนนลาดยางของทางอุทยาน จากตัวอำเภอมา
ประมาณ 16 ก.ม. ก็จะพบทางแยกขวามือเป็นทางลูกรังดินแดงจะเป็นเรือนพักรับรองของทาง
ราชการ เป็นทางไปสู่ที่ตั้งโครงการใกล้กับที่ทำการของกรมป่าไม้อยู่ในบริเวณภูประตูดีหมา เมื่อ
เดินตามทางดินลูกรังเข้าไปเล็กน้อยก็จะแลเห็นเนินดินที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



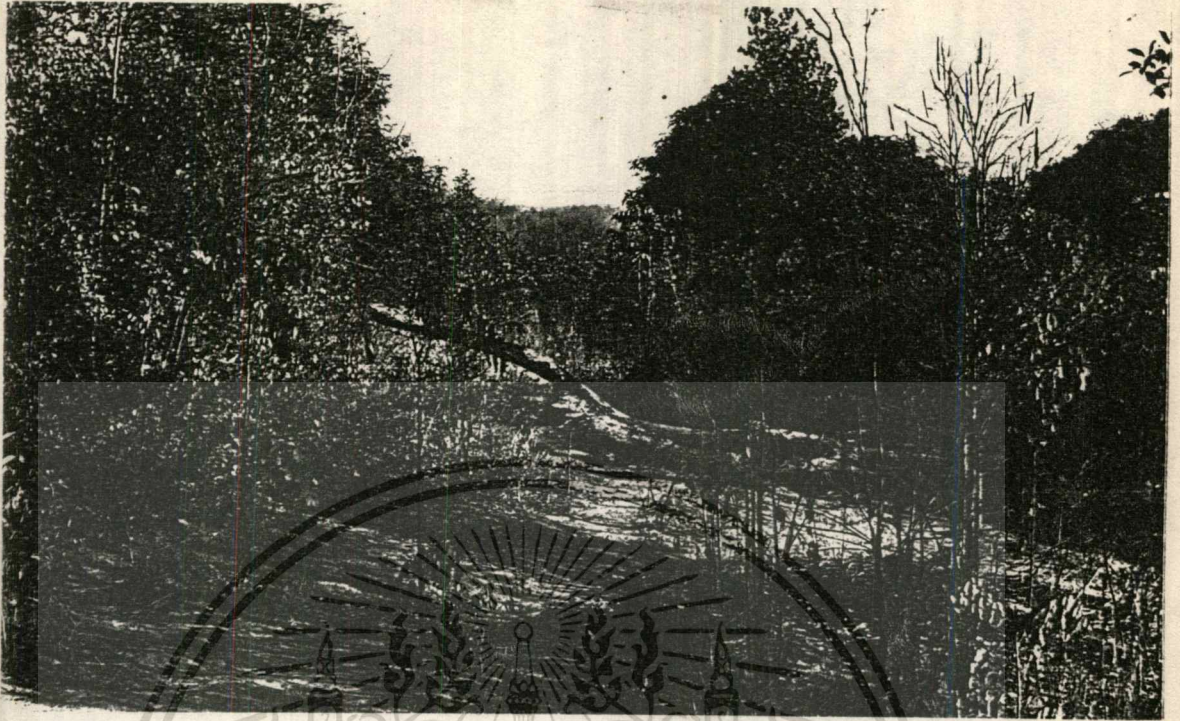
ภาพแสดง บริเวณที่ตั้ง โครงการพิพิธภัณฑ์เดิโนเสาร์ ภูเวียง

ภาพมองจากบริเวณใกล้ท่าอากาศยาน ผ่านทางลูกรังเข้าไปเรือนรับรองทางอุทยานแล้ว เลี้ยวเข้าสู่เนินดินที่ตั้งโครงการฯ ซึ่งยังมีได้มีการก่อสร้างอาคารเดิโนเสาร์ในบริเวณนี้

อาณาเขตติดต่อ

- ทิศเหนือ ติดกับเขตอนุรักษ์ป่าของทางอุทยาน และมีถนนอยู่ถัดไป โดยมีถนนเป็นทางลูกรังมุ่งสู่ที่บริเวณหลุมขุดที่ 2
- ทิศใต้ ติดกับที่ทำการ และบริเวณทางเดินไปชมหลุมขุดที่ 3
- ทิศตะวันออก ติดกับทางเข้าสู่โครงการ และเรือนพักรับรองของทางราชการ
- ทิศตะวันตก ติดกับภูเข่า ซึ่งบนยอดเป็นบริเวณขุดค้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

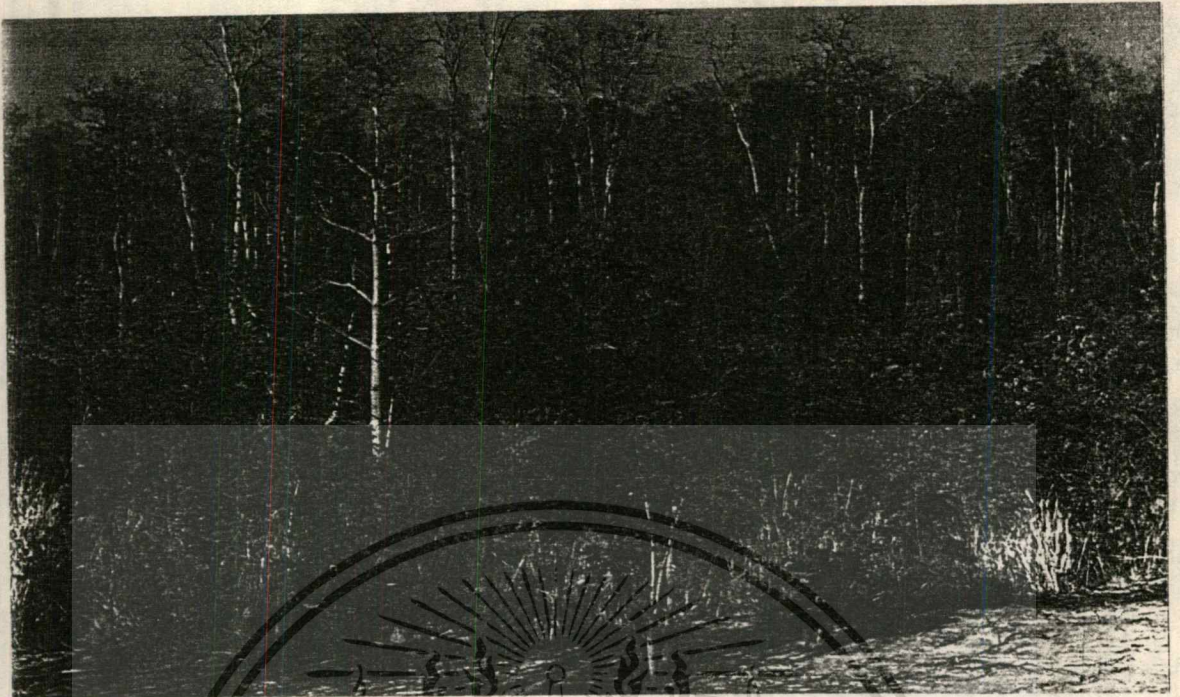


ภาพทิศเหนือ ติดกับพื้นที่อนุรักษ์ป่า ในอุทยาน และถัดไปจะเป็นถนนลูกรังของทางโครงการ

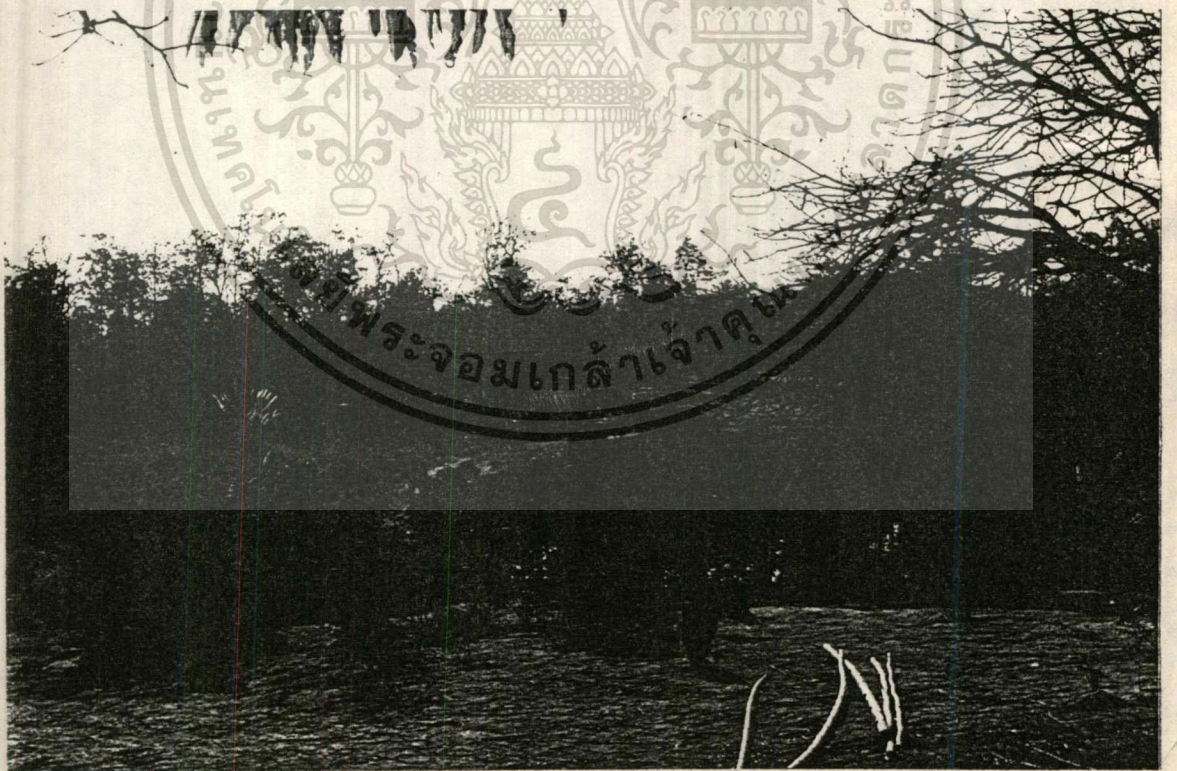


ภาพทิศใต้ ติดกับทางไปสู่หลุมขุดที่ 3 ซึ่งเป็นจุดที่พบซากไดโนเสาร์ ซึ่งจัดเป็นนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่๑ ตะวันออก ติดกับภูเขาชั้น ในของ เทือกภูเวียง ซึ่งยังคงมีสภาพป่าที่สมบูรณ์อยู่ ซึ่งเป็น
บริเวณของหลุมขุดค้นที่ 1, 2 อยู่ไม่ไกลนักจากที่ตั้ง โครงการพิพิธภัณฑ์ฯ



ภาพที่๒ ตะวันตก ติดกับบริเวณบ้านพักรับรองของทางราชการ ซึ่งเป็นถนนลูกรังตัดผ่านเข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดง บริเวณเนินดินที่ตั้ง โครงการ ในส่วนภูประตู่ตีหมา ในเขตอุทยานฯ

ทิศเหนือ ติดกับบริเวณเขตอนุรักษ์สภาพป่าของทางอุทยาน และถนนมุ่งสู่หลุมขุดที่ 2
ทิศใต้ ติดกับหลุมขุดที่ 3 แสดงฟอสซิลที่ขุดพบ
ทิศตะวันออก ติดกับเรือนพักรับรองของทางราชการ ซึ่งเป็นทางเข้าสู่โครงการ
ทิศตะวันตก ติดกับหลุมขุดที่ 1 ฟอสซิลที่ขุดพบได้นำไปเก็บเพื่อพิสูจน์ และจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

สรุป ผลกระทบต่อโครงการนั้น โดยรวมไม่มีผลมากนัก เพราะเป็นสถานที่ที่มีธรรมชาติอยู่ครบ
ดังนั้นจะมีเพียงสิ่งรบกวนที่จะเกิดจากผู้เข้าชมโครงการบ้างเล็กน้อย และเกิดจาก
ยานพาหนะของผู้เข้าชมกับเจ้าหน้าที่

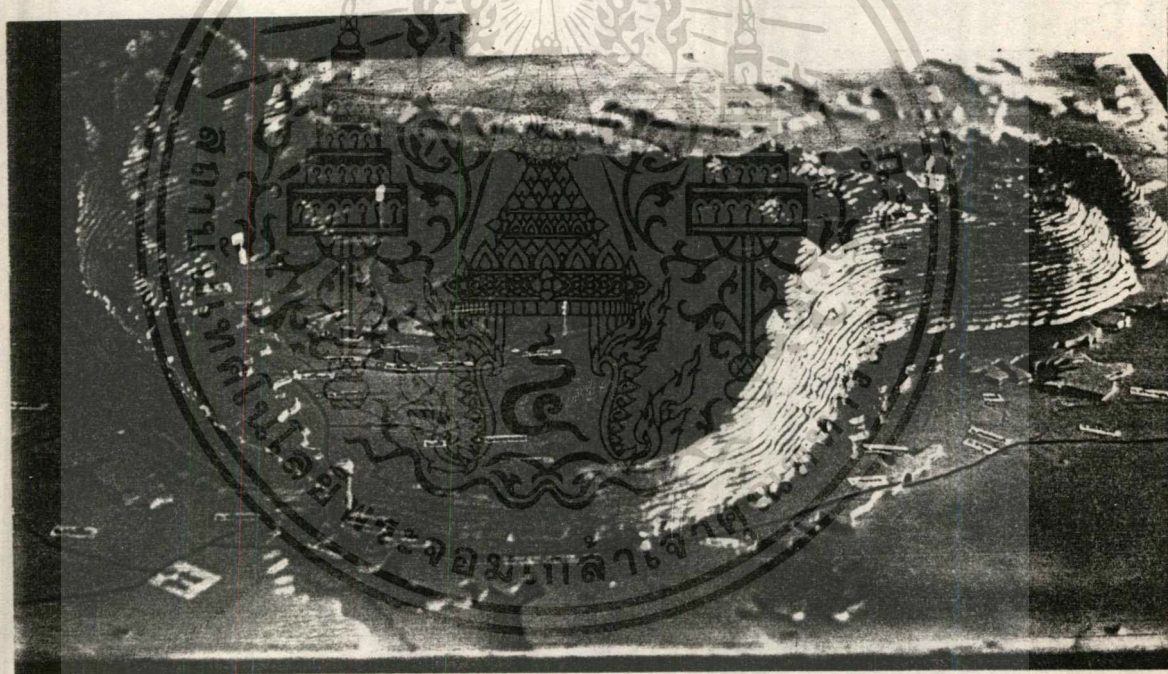
การป้องกันนั้นจะต้องป้องกันทั้งหมดหลายทาง ดังนั้นจึงต้องทำการวิเคราะห์ให้ถี่ถ้วน
กับการใช้วัสดุ หรือวิธีในการป้องกันผลกระทบต่าง ๆ เช่น ฟันละออง เสียงยานพาหนะ ผู้เข้า
ชมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ลักษณะภูมิประเทศ และสภาพแวดล้อม

สภาพภูมิประเทศของพื้นที่ป่าภูเขาเวียง เป็นภูเขาสลับซับซ้อน มีต้นไม้ขึ้นหนาทึบ มีภูเขา ล้อมเป็นวงอยู่ 2 วง หรือ 2 ชั้น เขาชั้นนอกมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 720 เมตร ส่วนชั้นในมีความสูงเพียง 470 เมตร ที่เขาบางแห่งเป็นหน้าผาสองชั้นรอบ ๆ บน จุดชมวิวสามารถมองเห็นทิวทัศน์ข้างล่างอย่างชัดเจน และสวยงาม สภาพป่าเป็นป่าเต็ง-รัง และป่าแล้ง เบญจพรรณ เป็นต้นกำเนิดของลำห้วย ลำคลองหลายสายและลำน้ำพอง

ภูเขาเวียงประกอบด้วยชั้นหินตะกอน ยุคของกลุ่มหินโคราช ซึ่งมีส่วนหนาที่บทั้งสิ้น มากกว่า 4,000 เมตร หินที่ผุอายุแก่ที่สุดอยู่บริเวณต้นเขาชั้นนอกเป็นหมวดหินภูกระดึง



ภาพแสดง เทือกเขาภูเวียงแสดง เขาชั้นนอกและชั้นใน ซึ่งเป็นบริเวณที่ตั้ง โครงการและทำการ

สภาพแวดล้อม สภาพภูมิประเทศมีลักษณะ เป็นแอ่งคล้ายปล่องภูเขาไฟ คือชั้นหิน ประกอบกัน ลักษณะพืชพรรณเป็นพืชโบราณ เช่น สน ปรง ฯลฯ

สภาพป่าทั่วไปบริเวณเขตอุทยานนี้ มีป่าไม้ขึ้นปกคลุมหนาแน่น มีเส้นทางการจราจร ภายใน ซึ่งปัจจุบันเป็นถนนเตรียมลาดยางแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงป่า ซึ่งมองจากที่สูงของ เทือกเขาชนไก่ สู่เบื้องล่างยังคงสภาพป่าที่สมบูรณ์ ทิวทัศน์ที่สวยงาม



ภาพแสดง ลักษณะของพันธุ์ไม้ ที่ขึ้น ในอุทยานฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การคมนาคม, ระบบสาธารณูปโภค

การคมนาคม

การเดินทางสู่ที่ตั้ง โครงการ ซึ่งอยู่ในเขตอนุรักษ์สภาพป่าและอุทยานแห่งชาติ
ภูเวียง จ.ขอนแก่น จากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 ไปทางทิศตะวันตก ตามเส้นทางหลวง
หมายเลข 12 เดินทางถึงกิโลเมตรที่ 46

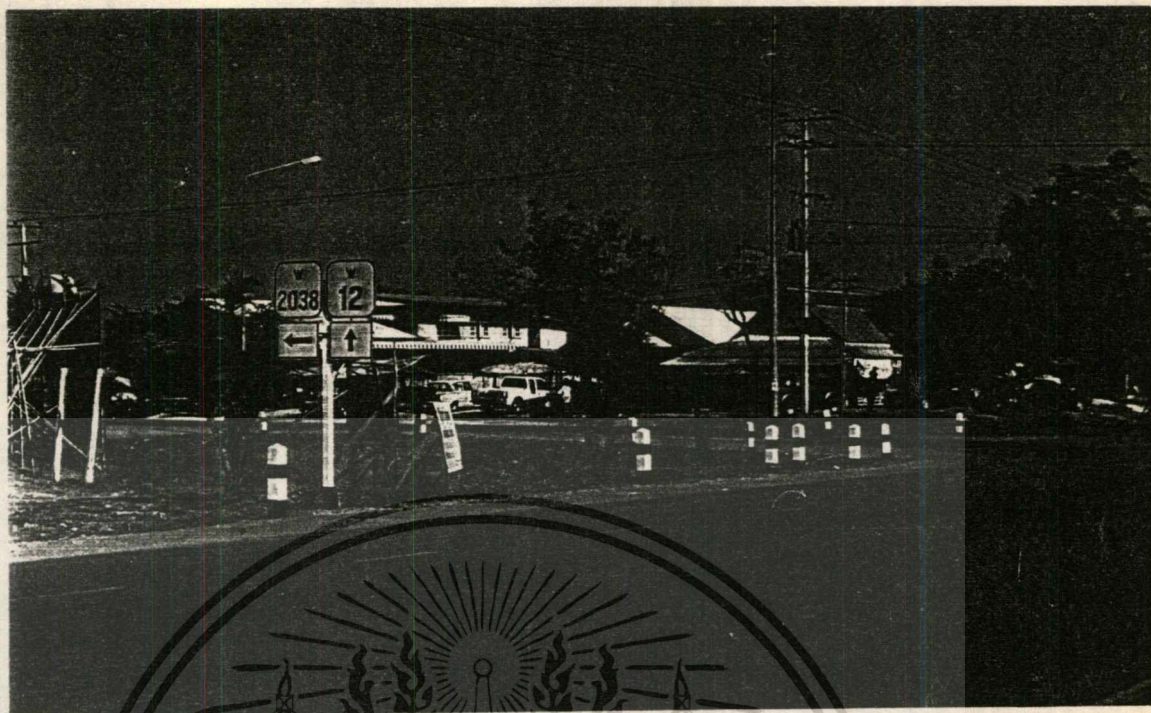


จะเห็นสัตว์จำลองวางยักซ์ที่เรียกว่า "ไดโนเสาร์" เป็นต้นจำลองเท้าของจริงยื่น
หันหน้าไปทาง อ.ภูเวียง แล้วเดินทางตามเส้นทางหลวง จังหวัดขึ้นทางทิศเหนือ ตามเส้นทาง
หมายเลข 2038 มุ่งสู่ อ.ภูเวียง แล้วเดินทางจากตัวอำเภอผ่านปากทางเข้าอีกประมาณ 16
ก.ม. จะพบที่ทำการอุทยานฯ ซึ่งเป็นจุดบริการนักท่องเที่ยว แล้วต่อไปอีกประมาณ 700 เมตร
จะพบทางแยกเข้าสู่ที่ตั้ง โครงการทางขวามือก่อนถึงที่ทำการอุทยานฯ จะสิ้นสุดการเดินทางสู่
อำเภอ และอุทยานแห่งชาติภูเวียง

ซึ่งในปัจจุบันถนนบางส่วนทำการลาดยางแล้ว แต่บางส่วนยังเป็นถนนที่เป็นดินลูกรัง

ซึ่งจะทำการลาดยางในไม่ช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

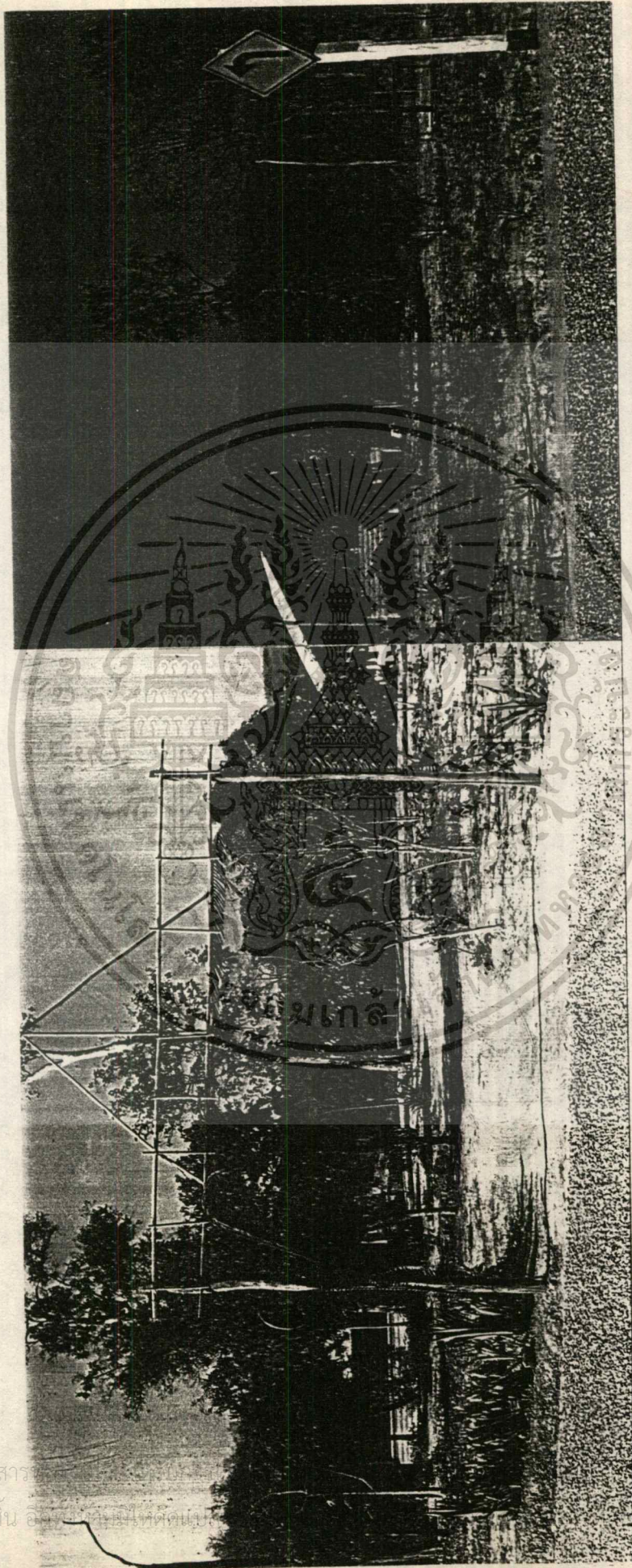


ภาพแสดง ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2038 โดยเป็นถนนทวงสี่ อำเภอเวียง



ภาพแสดง ที่ทำการของทางกรมป่าไม้ ซึ่งตั้งอยู่บนภูประตู่ตี่หมา ใกล้ที่ตั้งของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพบริเวณที่กำลังลาดยางที่มาจากปากทาง ทางขวาจะเห็นทางเข้าสี่ที่ตัดโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

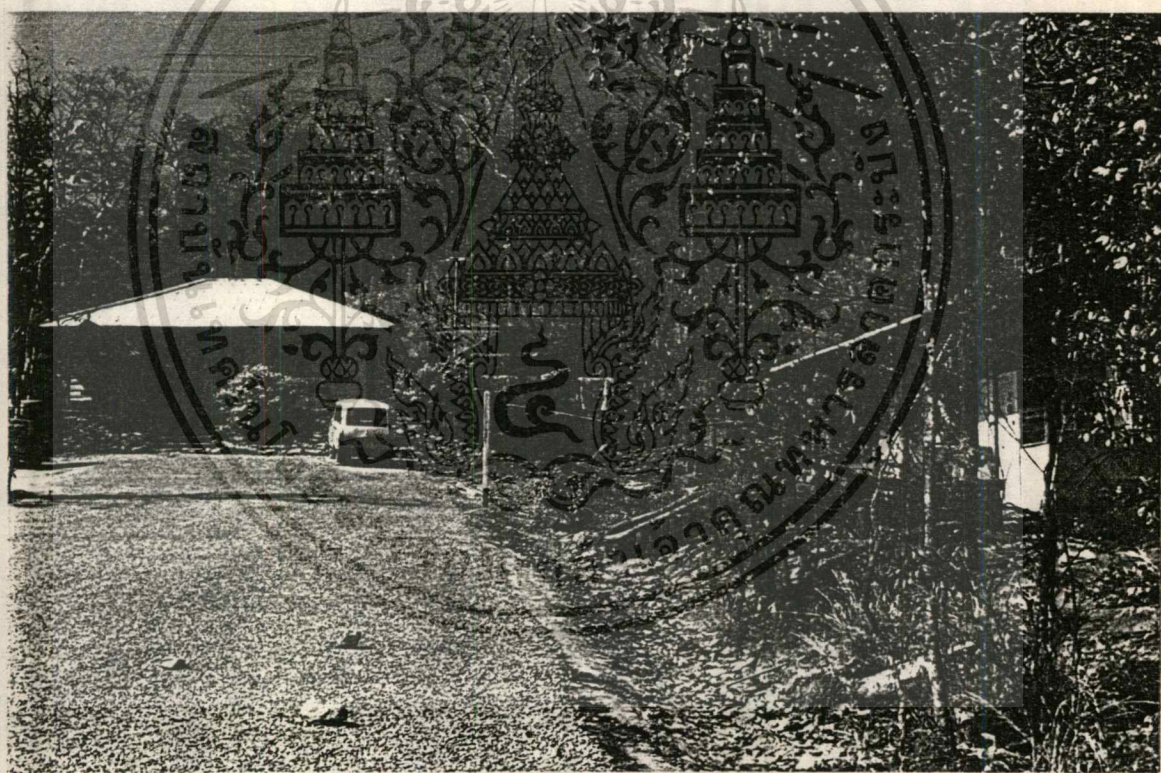
ซึ่งประโยชน์ด้านการค้า
จึงที่มีการนำไปใช้

ระบบสาธารณูปโภค

- บริการไฟฟ้า ใช้บริการจากส่วนภูมิภาคของอำเภอภูเวียง เป็นหน่วยบริการหลัก ภายในอุทยานมีที่ทำการของกรมป่าไม้ และบ้านพักทางราชการมีหมู่บ้านประชาชนอาศัยอยู่บ้าง รอบ ๆ อุทยานทางราชการ จึงต่อสายไฟเข้าสู่อุทยานฯ ตั้งแต่ตั้งเป็นเขตอนุรักษ์ฯ

การติดต่อสื่อสาร

- การใช้ไปรษณีย์ โทรเลข โทรศัพท์ ใช้ได้ภายในตัวอำเภอ โดยมีที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขของอำเภอ สำหรับบริการนักท่องเที่ยว และประชาชนทั่วไป

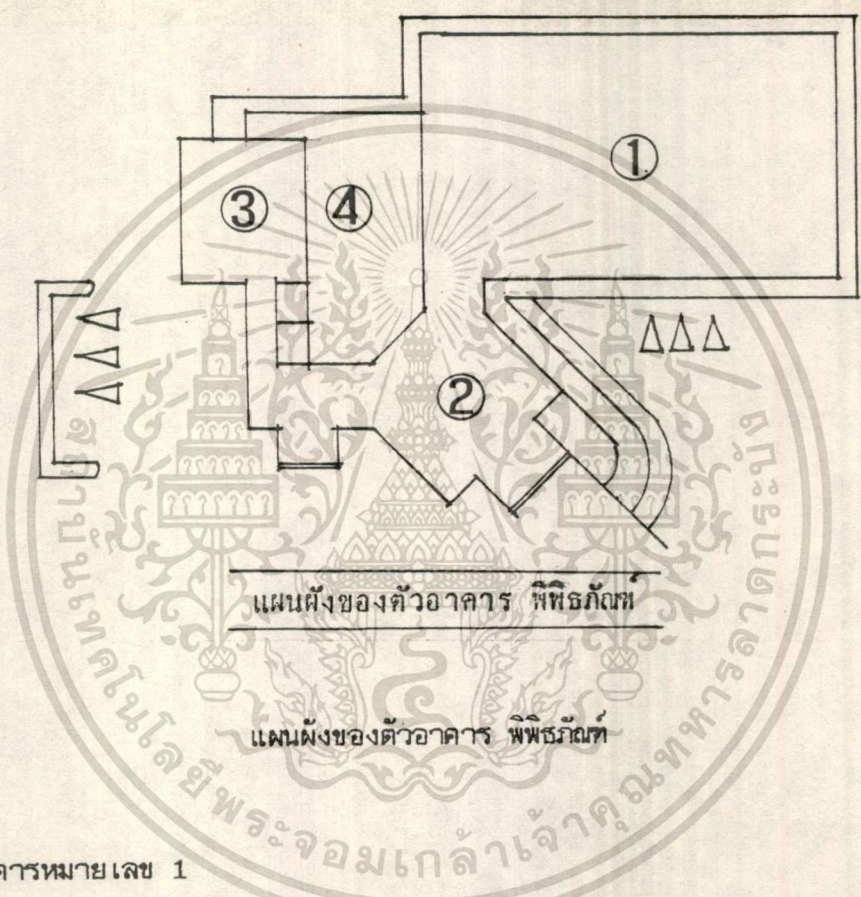


ภาพแสดง บ้านพักของเจ้าหน้าที่ทางกรมป่าไม้ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้ที่ทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

อาคารพิพิธภัณฑ์ ไดโนเสาร์ ภายในอุทยานแห่งชาติภูเวียง ผังของอาคารประกอบด้วยตัวอาคารทั้งหมด 3 อาคาร และมีทางเชื่อมต่อกันตามแบบแปลนต่อไปนี้



อาคารหมายเลข 1

เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ผังก่ออิฐฉาบปูน เจาะช่องหน้าต่างเป็นระยะมี 2 ชั้น ซึ่งออกแบบมาใช้สำหรับเป็นอาคารพิพิธภัณฑ์ สำหรับส่วนแสดงงาน โดยเฉพาะหลังคาเป็นโครงเหล็ก บานหน้าต่างเป็นกระจกวกบเหล็ก บางส่วนเปิดใช้แสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในส่วนนิทรรศการ แล้วแต่ความเหมาะสม เป็นตัวอาคารทางด้านทิศเหนือสุดของโครงการ มีทางเชื่อมหลักกับส่วน โถงบริการทางทิศตะวันออกของอาคาร

อาคารหมายเลข 2

เป็นอาคาร โถงต้อนรับของทางพิพิธภัณฑ์ โดยมีถนนเข้าสู่พิพิธภัณฑ์ทางด้านนี้ตัวอาคาร

ใช้วัสดุที่ใกล้เคียงกับอาคาร 1 หันหน้าสู่ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารหมายเลข 3

เป็นอาคารที่มีขนาดเล็กที่สุดของโครงการ ใช้เป็นส่วนบริการอาหาร เครื่องดื่ม
ตัวอาคารเป็นอาคาร ค.ส.ล. เสาขนาด 0.25 เซนติเมตร ผนังก่ออิฐฉาบปูน มีช่องหน้าต่าง
เป็นระยะ มีทางเชื่อมทางทิศเหนือ เป็นส่วนนิทรรศการชั่วคราวติดกับโถงต้อนรับของโครงการ
พิพิธภัณฑ์

อาคารหมายเลข 4

เป็นอาคาร เรือนกระจก ใช้สำหรับจัดสวนดึกดำบรรพ์ และแสดงหุ่นจำลองของ
ไดโนเสาร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 สภาพภูมิอากาศ

อุณหภูมิเฉลี่ย 27° สูงสุด 36.9° ต่ำสุด 15.2°

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือน มีนาคม - กรกฎาคม ระยะที่อากาศร้อนที่สุดช่วงเดือน เมษายน

ฤดูฝน เริ่มในเดือนสิงหาคม - พฤศจิกายน ตกหนักในเดือนกันยายน เฉลี่ยปริมาณน้ำฝน 1,193 มิลลิเมตร/ปี และมีวันฝนตก 108.3 วัน/ปี

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคม เป็นต้นไป อุณหภูมิจะลดต่ำลงเรื่อย ๆ จนถึงเดือนมกราคม อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด

แดด ขอนแก่นตั้งอยู่บนเส้นรุ้งที่ 16 20 ลิปดาเหนือ มีแดดมากในเดือนธันวาคม น้อยที่สุดในเดือนสิงหาคม-กันยายน

ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ยประมาณ 71.2%

เดือนที่อากาศแห้งที่สุดคือเดือน มีนาคม - เมษายน

3.6 ลักษณะของโครงการ

โครงการพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียงนี้ จัดได้ว่าเป็นโครงการหนึ่งที่มีความสำคัญต่อประเทศอย่างยิ่ง โดยให้โครงการพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ เป็นสถานที่รวบรวมโบราณวัตถุ จำพวกซากสัตว์มีกระดูกสันหลัง ในยุคดึกดำบรรพ์ ซึ่งเป็นสมบัติของชาติ ดังนั้นจึงขึ้นอยู่กับบริหารงานของรัฐบาลแต่อย่าง เดียว โดยความรับผิดชอบของกรมป่าไม้และกรมทรัพยากรธรณีโดยตรง

การจัดทำงบประมาณแบ่งได้ 2 ประเภท

1. งบลงทุน ได้แก่งบประมาณค่าใช้จ่าย ในการดำเนินการระยะแรก เพื่อให้บริการสามารถเปิดบริการได้ตามวัตถุประสงค์ การหาทุนประเภทนี้ผู้ดำเนินการจะต้องศึกษาและประเมินค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น งบประมาณการก่อสร้างอาคาร สถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ จึงเป็นการที่จะต้องพิจารณาองงบประมาณจากทางราชการ ซึ่งจะต้องใช้เป็นเงินจำนวนมาก (ขณะนี้กำลังอยู่ในขั้นตอนกลางพิจารณาอนุมัติอยู่)

2. งบดำเนินการ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการระยะแรก เพื่อให้การบริการการบริหารงานบรรลุเป้าหมาย ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งได้แก่ เงินเดือนพนักงาน-เจ้าหน้าที่ ค่าจ้าง ค่าใช้จ่าย จัดซื้อ และค่าบริการต่าง ๆ

ซึ่งการบริหารงานของพิพิธภัณฑ์ จะต้องจัดทำโครงการเสนอหน่วยงานที่สังกัด ก่อนที่จะจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สถานขึ้น ในโครงการดังกล่าว ผู้อำนวยการหรือบุคคลที่จะบริหารงานนั้นจะต้องแจ้งรายละเอียดต่าง ๆ โดยประมาณการล่วงหน้าเอาไว้ และกำหนดระยะเวลาการใช้เงินไว้ให้ชัดเจนด้วย

แหล่งที่มาของเงินทุน

เงินทุนที่ใช้ในการดำเนินการพิพิธภัณฑ์นั้น มีแหล่งที่มาไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานะของพิพิธภัณฑ์เป็นสำคัญ ในกรณีพิพิธภัณฑ์ของรัฐบาล เงินทุนในการดำเนินงานย่อมมาจากรัฐบาลโดยตรง เมื่อเปิดบริการ เข้าศึกษาแล้ว จำเป็นต้องมีงบประมาณ การดำเนินงานต่างๆ เช่น เงินเดือน ค่าจ้างประจำ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าวัสดุ และครุภัณฑ์ ฯลฯ

เพราะฉะนั้นเป็นหน้าที่ของผู้อำนวยการ และเจ้าพนักงานฝ่ายบริการที่จะต้องหางบประมาณสนับสนุนกิจกรรมด้านต่าง ๆ เพราะหากขาดงบประมาณแล้ว การจัดกิจกรรมต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ขอสงวนสิทธิ์ใน
จะเกิดขึ้นมิได้เป็นอันขาด ลักษณะของแหล่งที่มาของเงินงบประมาณต่าง ๆ ดังนี้ ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. รัฐบาล หรือคณะกรรมการบริหาร

(GOVERNMENT OR TRUSTEE)

รัฐบาลคือคณะบุคคลที่ได้มอบหมายให้บริหารประเทศ เป็นผู้ควบคุมกลไกการบริหารที่กว้างขวาง รวมทั้งต้องดำเนินกิจการต่างๆ เพื่อการพัฒนาทำนุบำรุงประเทศด้วย หากพิพิธภัณฑสถานใดมีรัฐดำเนินการแล้ว ผ่านหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง พิพิธภัณฑสถานแต่ละแห่งต้องทำเรื่องของบประมาณจากรัฐบาลเป็นปี ๆ ไป

2. มูลนิธิ (FOUNDATION)

คือ กองทุนที่เอกชนจัดตั้ง เพื่อช่วยเหลือสาธารณะประเภทต่างๆ เป็นแหล่งที่อาจจะช่วยเหลือได้สำหรับบางพิพิธภัณฑสถาน

ในส่วนของงบประมาณ ในการจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานใดโนเสาร์นี้ จะตัดทางด้านเงินช่วยเหลือจากเอกชน เพื่อป้องกันการขอมีสวนครอบครองสาธารณะสมบัติของชาติ โดยเฉพาะซากฟอสซิล (FOSSILS)

3. ค่าบำรุงสมาชิก (MEMBERSHIP)

พิพิธภัณฑสถานจำนวนมากในโลกนี้ ได้เห็นความสำคัญของการรวมกลุ่มบุคคลที่สนใจการศึกษาและเข้าใจบทบาทของพิพิธภัณฑสถานต่อชุมชนเข้าเป็นกลุ่มเรียกว่า "สมาชิกพิพิธภัณฑสถาน" เพื่อดำเนินการช่วยเหลือพิพิธภัณฑสถานต่าง ๆ และรับบริการในด้านการหาข่าวสาร หาความรู้ ตลอดจนความบันเทิงจากพิพิธภัณฑสถาน จากหน่วยงานนี้ทุกคนที่เป็นสมาชิกจะต้องเสียค่าบำรุงประจำปี มากน้อยตามประเภทของสมาชิคนั้น ๆ โดยจะจัดบริการต่าง ๆ เช่น การนำชม ฯลฯ ให้เป็นพิเศษ

4. ค่าธรรมเนียมการเข้าชม (ADMISSIONS)

เดิมพิพิธภัณฑสถานตามสถานที่ต่าง ๆ ทั่วโลกไม่นิยมทำการเก็บค่าธรรมเนียม เพราะถือว่าพิพิธภัณฑสถานเป็นสมบัติของสาธารณะ เป็นหน้าที่ของรัฐบาลที่จะจัดงบช่วยเหลือ หรือเป็นหน้าที่ของคณะกรรมการบริหาร จะต้องหาเงินมาช่วยเหลือการดำเนินงานของพิพิธภัณฑสถานโดยตรง แต่ในปัจจุบันด้วยภาวะทางเศรษฐกิจบังคับ ทำให้พิพิธภัณฑสถานต้องเก็บค่าธรรมเนียมเข้าชม มากน้อยแล้วแต่ความเหมาะสม ปัจจุบันทางประเทศสหรัฐอเมริกา และอังกฤษ ซึ่งไม่เคยเก็บค่าธรรมเนียมในปัจจุบันทั้ง 2 ประเทศ เริ่มเก็บค่าธรรมเนียมแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่คนเข้าชมพิพิธภัณฑ์มักยอมทำให้รายรับของพิพิธภัณฑ์สถานมากขึ้นด้วย พิพิธภัณฑ์สถานในประเทศไทย มีการเก็บค่าธรรมเนียมเช่นเดียวกัน กล่าวคือ การเข้าชมพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ กรุงเทพฯ เก็บค่าธรรมเนียม วันอังคาร พุธ และพฤหัสบดี คนละ 5 บาท ในขณะที่ต่างจังหวัดจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เสาร์, อาทิตย์ คนละ 2 บาท ส่วนของเอกชนกฎหมายให้เก็บคนละไม่เกิน 30 บาทตามความเหมาะสม

5. ผลประโยชน์จากการค้า (SALE - SHOP)

รายได้ที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของพิพิธภัณฑ์สถานคือ ร้านค้าของทางพิพิธภัณฑ์อันประกอบไปด้วยหน่วยงานต่าง ๆ คือ

- ร้านขายอาหารของโครงการ (RESTAURANT)

พิพิธภัณฑ์สถานหลายแห่ง จัดสร้างร้านอาหารขึ้น เพื่อบริการประชาชนที่ผ่านไปผ่านมา โดยทางพิพิธภัณฑ์จัดอาหารที่มีประโยชน์ และราคาถูก สะอาด เมื่อหักต้นทุนต่างๆ แล้วปรากฏว่าทำรายได้ให้ได้พอสมควร ๗ บางที่เปิดประมูลให้ประชาชนได้จำหน่ายแทน แต่ต้องควบคุม โดยทางพิพิธภัณฑ์ให้สะอาดถูกหลักอนามัย

- ร้านขายหนังสือ (BOOKSHOP)

วัตถุดิบของทางพิพิธภัณฑ์ที่ถือว่ามรดกค่ามากที่สุด และไม่สามารถหาทดแทนได้ จึงเป็นที่พอใจแก่ประชาชนทั่วไป พิพิธภัณฑ์อาจใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ ศิลปกรรมชิ้นเยี่ยม วัตถุมีค่าทางประวัติศาสตร์ จัดทำจำลองขนาดเล็กกว่าของจริง แล้วจำหน่ายแก่ประชาชน อาจจะเก็บค่าถ้ารูปจากประชาชนที่มาชมก็เป็นหนทางหนึ่งที่ทำให้พิพิธภัณฑ์สถาน สามารถหาเงินมาใช้ในการปรับปรุงงานได้

6. ทุนช่วยเหลือพิเศษ (ENDOWMENT)

เป็นเงินที่รัฐบาลจัดตั้งขึ้น เพื่อช่วยเหลือ กิจกรรมทางการศึกษา ศิลปะและวัฒนธรรม ซึ่งจัดตั้งไว้ในงบประมาณกลางของประเทศ ทุนดังกล่าวจ่ายให้กับพิพิธภัณฑ์สถานโดยทั่วไป เพื่อช่วยเหลือให้พิพิธภัณฑ์สถานทั้งของรัฐและเอกชน สามารถดำเนินการ การศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ ของภัณฑารักษ์

และยังจะได้รับเงินจากทางการท่องเที่ยวจังหวัดขอนแก่น อีกส่วนหนึ่งด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งเงินทุนดังกล่าวนี้ เป็นแหล่งสำคัญที่พิพิธภัณฑ์ทุกแห่ง จะต้องมีการอย่างใดอย่างหนึ่งให้เป็นประโยชน์ ต่อกิจการพิพิธภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการได้เงินมากจากการเข้าชม และร้านค้าใน ทำประโยชน์ให้พิพิธภัณฑ์สถานจำนวนมากในแต่ละปี

จากหลักการที่กล่าวมาแล้ว ในการหางบประมาณเข้าพิพิธภัณฑ์ ซึ่งทางพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์แห่งนี้ งบประมาณที่จะจัดให้เป็นพิพิธภัณฑ์สถานที่สมบูรณ์แบบ ได้มาตรฐาน ดังนั้นการหางบประมาณ จะทำให้พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียงนี้ สมบูรณ์แบบได้มาตรฐานตามหลักวิชาการในการจัดพิพิธภัณฑ์

3.7 หน้าที่ของ โครงการ

พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์แห่งนี้ จะเป็นสถาบันซึ่งทำหน้าที่ให้การศึกษานอกระบบโรงเรียนให้แก่ นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยว ประชาชน ตลอดจนผู้สนใจทั่วไป

ความรู้ที่ให้เป็นความรู้เกี่ยวกับ สัตว์เลื้อยคลานที่ครองโลกดึกดำบรรพ์ โดยเฉพาะ และนำหลักฐานที่พบในประเทศมาจัดแสดง และเรื่องราวเกี่ยวกับไดโนเสาร์ในเมืองไทย โดยใช้อุปกรณ์การศึกษาช่วย การจัดนิทรรศการ และการบรรยายทั้งใน และนอกสถานที่ จัดทำภาพถ่าย หุ่นจำลอง แผ่นพับ แผ่นภาพ แผนภูมิต่าง ๆ การจัดห้องสมุดเพื่อการค้นคว้า การจัดเป็นคลัง STUDY COLLECTION ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีสิ่งอำนวยความสะดวก ความเพลิดเพลิน การพักผ่อนหย่อนใจ

นอกจากหน้าที่โดยทั่วไปแล้ว หน้าที่เฉพาะของพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียง นี้คือ

- การควบคุมดูแล แนะนำ ตรวจสอบการบริหารงานของพิพิธภัณฑ์สถาน และ โบราณวัตถุในจังหวัดทั่วไป ในเขตรับผิดชอบ

- การรวบรวมจัดหาวัตถุ เพื่อนำมาจัดแสดง และเพื่อศึกษา จำกัดเฉพาะซากสัตว์ในยุคดึกดำบรรพ์ โดยเฉพาะ

- งานสารบัญ : การเงิน บัญชี พัสดุ ยานพาหนะ ควบคุมงานด้านโบราณวัตถุ และงานอื่น ๆ ที่มีได้อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงาน ได โดยเฉพาะ

- งานด้านวิชาการ

การศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย เรื่องราวทางวิชาการ เกี่ยวกับซากสัตว์

เผยแพร่ผลงาน การค้นคว้าวิจัยทางวิชาการ โดยการจัดนิทรรศการ จัดพิมพ์

เอกสาร บรรยาย สัมมนา อภิปราย

ดำเนินการตรวจพิสูจน์ เพื่อกำหนดอายุ ประเมินค่า และทำการศึกษาว่าเป็นชนิดใด อาศัยอยู่ยุคไหน เมื่อมีการค้นพบซากฟอสซิลในประเทศ

ควบคุมกำหนดมาตรการ ในการนำวัตถุไปพิสูจน์ในต่างประเทศ ดูแลการจัดส่งควบคุมมิให้แตกหัก หรือสูญหาย เมื่อออกนอกเขตรับผิดชอบ

วางแผน ดำเนินการด้านวิชาการ พิพิธภัณฑสถานและเทคนิคพิพิธภัณฑสถาน เพื่อการปรับปรุงการพัฒนา ในการจัดนิทรรศการ และการจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานในเขตรับผิดชอบ

- งานทะเบียน

- ศึกษาค้นคว้า กำหนดแบบแผน ในการจัดทำทะเบียนวัตถุ

- จัดทำทะเบียนบัญชีวัตถุ บัตรประจำตัววัตถุ

- จัดระบบการเก็บรักษา เพื่อการศึกษา ค้นคว้า ควบคุมบำรุงรักษา

- จัดทำศูนย์ข้อมูล เพื่อบริการการศึกษา ค้นคว้า เกี่ยวกับวัตถุ

- ซ่อมสงวนศิลปวัตถุโบราณ

- งานการจัดนิทรรศการ และเผยแพร่

- ประสานงาน และการดำเนินการจัดนิทรรศการ และการจัดกิจกรรมการศึกษาทุกรูปแบบ

- ออกแบบครุภัณฑ์ ตกแต่งอาคาร งานนิเทศศิลป์

- งานรักษาความปลอดภัย

- กำหนดมาตรการ การเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยของพิพิธภัณฑสถาน

- ควบคุมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ประจำส่วน เจ้าหน้าที่สายตรวจ

- ตรวจสอบ ควบคุม ระบบสัญญาณป้องกันภัย รวมทั้งการซ่อมบำรุงรักษา

ขอบเขต และเป้าหมายของโครงการพิพิธภัณฑสถานไดโนเสาร์

1. สามารถรักษาวัตถุ ที่พบในประเทศไทย มิให้สูญหาย ถูกทำลาย และเสื่อมค่า

เสื่อมโทรม ด้วยตัวการต่าง ๆ และสามารถนำไปเก็บรักษาไว้ในที่ปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ดำเนินการรวบรวม สงวนรักษา วัตถุต่าง ๆ อันเป็นมรดกของแผ่นดิน ในประเทศไทย
3. ดำเนินงานกิจกรรม พิพิธภัณฑ์สถาน ให้สมบูรณ์ตามความต้องการ การใช้งาน ประโยชน์ใช้สอย และการดำเนินงานพิพิธภัณฑ์สถาน ตามหลักวิชาการ
4. สามารถครอบคลุมให้บริการประชาชน ในพื้นที่และนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างชาติ หรือบุคคลที่สนใจพิเศษเกี่ยวกับ เรื่องที่จัดแสดง ในพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 การดำเนินงานของโครงการ

ในการบริหารงานพิพิธภัณฑสถาน จำเป็นต้องสว่รงามควบคุมกิจการพิพิธภัณฑสถาน เพื่อดำเนินการไปสู่วัตถุประสงค์ และมาตรฐานเดียวกัน

พิพิธภัณฑสถานไดโนเสาร์ภูเวียง มีงานรับผิดชอบมากมายอาจจำแนกได้ดังนี้

หน่วยงาน	หน้าที่รับผิดชอบ
1. งานบริหารงานทั่วไป	ธุรการ สารบรรณ การเงิน บัญชี พัสดุ ครุภัณฑ์
2. งานจัดทะเบียนโบราณวัตถุ	จัดทำทะเบียน ทั้งที่จัดแสดง และเก็บรักษาในคลังฯ
3. งานซ่อมสงวน	ดำเนินการซ่อมสงวนรักษา อนุรักษ์โบราณวัตถุ ตามหลักวิชาการ
4. งานวิชาการ	งานศึกษา ค้นคว้า สืบค้น วิเคราะห์ วิจัยเกี่ยวกับ โบราณวัตถุ ทั้งที่อยู่ในพิพิธภัณฑสถานและ มีผู้นำมาตรวจสอบ
5. งานบริการด้านการศึกษา และประชาสัมพันธ์	การจัดทำหนังสือ เอกสาร การจัดนิทรรศการ การบรรยาย การเผยแพร่ความรู้ เรื่องราวเกี่ยวกับซากสัตว์ยุคดึกดำบรรพ์
6. งานศิลปกรรมและช่างเทคนิค	การออกแบบ ตกแต่งห้องจัดแสดง ออกแบบการจัดตกแต่งนิทรรศการ การจัดพิพิธภัณฑสถานให้สวยงาม ตลอดจนงานไฟฟ้า ช่างประปา ช่างไม้ ฯลฯ
7. งานรักษาความปลอดภัย	รักษาความปลอดภัยตลอดทั้งอาคารพิพิธภัณฑสถาน และ โบราณวัตถุที่เก็บรักษา และจัดแสดงให้มีให้สูญหาย

เอกสารนี้ไม่ออกสว่รงที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ กรมศิลปากร เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวหน้าพิพิธภัณฑ์

ภัณฑารักษ์ 7

รองหัวหน้าพิพิธภัณฑ์

ภัณฑารักษ์ 6

เลขานุการ

บริหาร, ธุรการ	ฝ่ายวิชาการ	ฝ่ายทะเบียน	ฝ่ายศึกษาและ ประชาสัมพันธ์	ฝ่ายจัดแสดง และ เทคนิค
-หัวหน้าฝ่าย 1	-หัวหน้าฝ่าย 1	-เจ้าหน้าที่ฝ่าย 1	-หัวหน้าฝ่าย 1	-หัวหน้าฝ่าย 1
-เจ้าหน้าที่สารบัญญ 2	-นักวิชาการ 3	-เจ้าหน้าที่ทะเบียน 1	-ประชาสัมพันธ์ 3	-ช่างออกแบบ 1
-การเงินบัญชี 2	-ภัณฑารักษ์ 1	-บรรจุภัณฑ์ 1	-เจ้าหน้าที่ข่าว 2	-ช่างออกแบบ 1
-เจ้าหน้าที่สถิติ 1	-พนักงานพิมพ์ดีด 1	-พนักงานซ่อมผลงาน 1	-บรรณารักษ์ 1	-ช่างเขียนแบบ 1
-เจ้าหน้าที่พัสดุ 1	-พนักงานคอมพิวเตอร์ 1	-พนักงานช่างส่องสวน 2	-เจ้าหน้าที่ห้องสมุด 2	-งานไฟฟ้า 1
-พนักงานพิมพ์ดีด 2		-นักอนุรักษ์ 2	-ควบคุมแสง เสียง 2	-งานสุขาภิบาล 1
-พนักงานขายบัตร 1				-งานปรับอากาศ 1
-รับฝากของ 1				-งานเครื่องจักรกล 1
-ขายของที่ระลึก 1				
-พนักงานบรรณ 1				
-นักการ 4				
-ยามรักษาการ 4				
-พนักงานรักษาการ 4				
-คนสวน 2				

โสตทัศนอุปกรณ์
-หัวหน้าโสต 1
-งานภาพยนตร์ 1
-งานวีดิโอ 1

แผนภูมิ แสดงหน่วยงานบริหารและอัตรากำลังภายในพิพิธภัณฑ์โตโมเสก กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสายงานการบริหาร และอัตรากำลัง

ตำแหน่ง	กำลัง	หน้าที่
1. ฝ่ายบริหาร, ธุรการ		
หัวหน้า	1	รับผิดชอบควบคุมโครงการทั้งหมด วางแผนพัฒนาโครงการ จัดหาวิธีการทางงบประมาณ ควบคุมการดำเนินงานภายในพิพิธภัณฑน์ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
รองหัวหน้า	1	ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ในการบริหารงาน ควบคุมดูแลการทำงานของฝ่ายธุรการ ฝ่ายศึกษาและประชาสัมพันธ์ ฝ่ายทะเบียนวัตถุและซ่อมสงวนรักษาและฝ่ายเทคนิค
เลขานุการ	1	ติดต่อร่างจดหมาย ทำรายงานการประชุม จัดเก็บข้อมูลข่าวสารของทุกแผนก
หัวหน้าธุรการ	1	ควบคุมดูแลฝ่ายธุรการทั้งหมด
เจ้าหน้าที่สารบัญ	2	รับส่ง เรื่องราว และเอกสารจากฝ่ายต่าง ๆ ตลอดจนจัดเก็บรวบรวมเอกสารและสิ่งพิมพ์ต่างๆ
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	2	ดำเนินการขออนุมัติ เบิกจ่ายเงิน ค่าใช้จ่ายในหมวดต่าง ๆ ดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดงบประมาณ
สถิติ	1	ทำสถิติภายในพิพิธภัณฑน์ ทำการประเมินผลสถิติ ตลอดจนติดต่อกับส่วนงาน หรือสถาบันต่าง ๆ
พิมพ์ดีด	2	พิมพ์เอกสารต่าง ๆ ภายในฝ่าย
เจ้าหน้าที่พัสดุ	1	ดูแลควบคุม เบิกจ่ายพัสดุ
พนักงานขายบัตร	1	จำหน่ายบัตรผ่านประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสายงานการบริหาร และอัตรากำลัง (ต่อ)

ตำแหน่ง	กำลัง	หน้าที่
พนักงานขายของที่ระลึก	1	จำหน่ายของที่ระลึก และรับฝากของ
พนักงานขับรถ	1	ขับรถส่งของภายในพิพิธภัณฑ
นักการ	4	รักษาความสะอาด ดูแลส่วนจัดแสดง และทั่วไป ของอาคาร
ยามรักษาความปลอดภัย	4	ดูแลควบคุมความปลอดภัยของวัตถุ ที่จัดแสดง ตลอดจนดูแลรักษาอุปกรณ์ดับเพลิง สัญญาณเตือน ภัย ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลา ดูแล รักษาความปลอดภัยทั้งภายใน และนอกอาคาร
คนสวน	2	ทำหน้าที่ในส่วนนิทรรศการกึ่งกลางแจ้ง ดูแล ต้นไม้ภายใน
เจ้าหน้าที่รักษาการณ์	4	ดูแลห้องแสดงต่าง ๆ ทำหน้าที่ปิด เปิดห้องและ ให้ความสะดวกแก่ผู้ชม และเก็บบัตรผ่านประตู
รวม	25	คน

2. ฝ่ายวิชาการ	1	ทำหน้าที่ดูแลควบคุม บริหาร และวางแผนการ ทำงาน คำนวณวิจัยทางวิชาการ
นักวิชาการ	2	ทำหน้าที่รับผิดชอบ ในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลทาง วิชาการ เกี่ยวกับโบราณวัตถุ ชากดึกดำบรรพ์ ในอดีต ที่ค้นพบในประเทศไทย รวมทั้งวางแผน งาน เทคนิคด้านพิพิธภัณฑ
ภัณฑารักษ์	1	ลงทะเบียนวัตถุ ทำบัญชี ทำบัตรประจำตัววัตถุ การจัดจำแนก เป็นหมวดหมู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสายงานการบริหาร และอัตรากำลัง (ต่อ)

ตำแหน่ง	กำลัง	หน้าที่
พนักงานพิมพ์ดีด	1	จัดพิมพ์-เอกสาร บทความทางวิชาการและพิมพ์งานต่าง ๆ ภายในฝ่าย
พนักงานข้อมูล	1	จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ วัตถุ และข้อมูลในที่แตกต่างกัน โดยใช้เครื่อง COMPUTER โดยสามารถเรียกข้อมูลที่อยากทราบเกี่ยวกับวัตถุ ได้อย่างรวดเร็ว
รวม	7	คน
3. ฝ่ายทะเบียน		
หัวหน้าฝ่าย	1	ดูแลรับผิดชอบการตรวจสอบการนำวัตถุเข้า-ออก ซึ่งรับผิดชอบการซ่อมสงวนรักษาวัตถุ
เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	ลงทะเบียน ตัดบัตรทะเบียนวัตถุทุกชั้น ตรวจสอบสภาพวัตถุ บันทึก เป็นหลักฐาน
บรรจุ และเก็บห่อ	1	บรรจุ เก็บห่อวัตถุ ที่นำเข้า-ออก พิพิธภัณฑ
นักอนุรักษ์	1	ซ่อมสงวนรักษา วัตถุ ที่ผ่านการตรวจวิเคราะห์ แล้วพร้อมที่จะจัดแสดง หรือเก็บสงวนรักษา
เจ้าหน้าที่ซ่อมสงวนรักษา	2	ช่วยงานซ่อมสงวนรักษา ร่วมกับนักอนุรักษ์ และคอยถ่ายภาพ โบราณวัตถุ ประกอบการทำทะเบียนวัตถุ
รวม	6	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสายงานการบริหาร และอัตรากำลัง (ต่อ)

ตำแหน่ง	กำลัง	หน้าที่
4. ฝ่ายศึกษาและประชาสัมพันธ์		
หัวหน้า	1	ควบคุมดูแลกิจกรรมภายในส่วน วางแผนการทำงาน
ประชาสัมพันธ์	3	รับผิดชอบการพิมพ์หนังสือทางวิชาการ แนะนำ เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ ตลอดจนเอกสารต่าง ๆ ไปยังสถาบันต่าง ๆ
เจ้าหน้าที่นำชม	2	ดำเนินการจัดบริการ ให้การศึกษา และกิจกรรมที่ กำหนดการจัดการ นำชม การสาธิตต่างๆ จัดทำ คู่มือนำชม ประสานงานกับภัณฑารักษ์ และ เทคนิค รวมทั้งเตรียมการจัดการประชุม บรรยาย ฉาย ภาพยนตร์
ควบคุมแสงและเสียง	2	ควบคุมระบบแสง เสียง ภายในหลังการบรรยาย และส่วนต่าง ๆ ภายในพิพิธภัณฑ์
บรรณารักษ์	1	ให้บริการ ด้านการใช้ห้องสมุด จัดหาหนังสือทาง วิชาการ และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ ทางวิชาการ
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	2	ดำเนินการให้บริการภายในห้องสมุด เก็บหนังสือ จัดทำบัตรรายการหนังสือให้เป็นหมวดหมู่
รวม	11	คน

ตารางสายงานการบริหาร และอัตรากำลัง (ต่อ)

ตำแหน่ง	กำลัง	หน้าที่
5. จัดแสดง และเทคนิค		
หัวหน้า	1	ประสานงาน ดำเนินการจัดแสดง และกิจกรรมทางการศึกษารูปแบบต่าง ๆ
ช่างออกแบบ	1	ออกแบบตกแต่ง ส่วนจัดแสดงและส่วนต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และออกแบบครุภัณฑ์
ช่างเขียนแบบ	1	เขียนแผนผังการจัดแสดง และรายละเอียดที่เกี่ยวกับการจัดแสดงต่าง ๆ เขียนป้ายประกอบคำอธิบายการจัดแสดงภายในนิทรรศการ
ช่างระบบไฟฟ้า	1	ควบคุมระบบไฟฟ้า ภายใน-นอกอาคาร รวมทั้งตรวจสอบบำรุงระบบแสงและเสียง ตลอดจนรักษาความปลอดภัย
ช่างเครื่องกล	1	ซ่อมแซมเครื่องกล และเครื่องยนต์
ปรับอากาศ	1	ควบคุมดูแลระบบปรับอากาศ
งานสุขาภิบาล	1	
รวม	7	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสายงานการบริหาร และอัตรากำลัง (ต่อ)

ตำแหน่ง	กำลัง	หน้าที่
6. โสตทัศนูปกรณ์		
ควบคุมงานโสต	1	ควบคุม และดูแลการทำงานภายในส่วนห้องบรรยายภาพยนตร์ และอุปกรณ์เกี่ยวกับงานทางด้าน โสตทัศนูปกรณ์
ภาพยนตร์	2	ทำหน้าที่ดูแลการทำงานของ การฉายภาพยนตร์ วีดีโอ ในการบรรยายประชุม ทั้งภายในส่วนประชุมและนอกส่วน บริเวณส่วนต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ
รวม	3	คน

สรุป อัตรากำลัง และเจ้าหน้าที่โครงการ

1. ฝ่ายบริหาร, ธุรกิจ	25 คน
2. ฝ่ายวิชาการ	7 คน
3. ฝ่ายทะเบียน	6 คน
4. ฝ่ายศึกษา และประชาสัมพันธ์	11 คน
5. ฝ่ายจัดแสดง และเทคนิค	7 คน
6. โสตทัศนูปกรณ์	3 คน
รวม	59 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10 องค์ประกอบของโครงการ

โครงการพิพิธภัณฑสถานมีความต้องการเบื้องต้นของโครงการ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. องค์ประกอบหลักของโครงการ

เป็นองค์ประกอบที่เกิดจากความต้องการเบื้องต้นของโครงการ เป็นไปตามเป้าหมายที่วางเอาไว้ เช่น

- การศึกษางานด้านเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ ด้วยการจัดส่วนค้นคว้าและศูนย์ข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับซากดึกดำบรรพ์ (ไดโนเสาร์)

- การจัดและเผยแพร่ความรู้ทางด้าน กระดูกและซากดึกดำบรรพ์ จำพวก ไดโนเสาร์ และสัตว์ที่มีอยู่ในอดีตราว 220-65 ล้านปี ที่พบในประเทศไทย ด้วยการจัดนิทรรศการชั่วคราว, ถาวร และการจัดแสดงพิเศษอื่น ๆ

- การจัดส่วนงานเพื่อดำเนินการทางด้านต่าง ๆ ให้ลุล่วงตามเป้าหมาย (ด้วยการจัดส่วนบริหารของศูนย์ในการทำงานด้านการศึกษา และเผยแพร่)

2. องค์ประกอบเสริมของโครงการ

เป็นองค์ประกอบที่เสริมสร้างขึ้นเพื่อ เสริมสร้างและสนับสนุนมาตรฐานให้โครงการนั้นสมบูรณ์ขึ้น

จากการที่พิจารณาถึงขอบเขตของโครงการ และโครงสร้างขององค์การที่นำมากำหนดองค์ประกอบหลักได้ดังนี้

1. ส่วนบริการสาธารณะ เป็นส่วนที่จัดไว้เพื่อบริการให้แก่ประชาชนประกอบ ด้วย

- โถงทางเข้า
- ห้องอาหาร
- ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนบริการด้านการศึกษา และประชาสัมพันธ์ เป็นส่วนที่ให้บริการความรู้ แก่ผู้สนใจทั่วไป ประกอบด้วย

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ งานการศึกษา
- ห้องประชุม, บรรยาย และภาพยนตร์
- ห้องสมุด

3. ส่วนบริหาร เป็นส่วนที่รับผิดชอบการดำเนินงาน ด้านการบริหารทั่วไป ซึ่งจะส่งเสริมให้งานต่าง ๆ ดำเนินไปตามเป้าหมาย ประกอบด้วย

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายธุรการ
- ฝ่ายการเงิน
- ฝ่ายอาคาร สถานที่

4. ส่วนจัดแสดง และนิทรรศการ เป็นส่วนที่สำคัญมาก เพราะความสามารถ ที่จะถ่ายทอดความรู้ จะขึ้นอยู่กับการจัดแสดง ลักษณะห้อง บรรยายภาค ฯลฯ โดยแบ่งออกได้ เป็น นิทรรศการถาวร และนิทรรศการชั่วคราว

5. ส่วนงานอนุรักษ์ซากดึกดำบรรพ์

- ฝ่ายทะเบียนวัตถุ
- ฝ่ายคลังเก็บวัตถุ
- ฝ่ายปรับปรุงสภาพวัตถุ

6. ส่วนงานเทคนิค

- ฝ่ายงานเทคนิค วิศวกรรม
- โรงปฏิบัติงานช่างทั่วไป
- ห้องปฏิบัติงาน สโตนตีคศึกษา

องค์ประกอบทั้ง 6 ส่วน ของโครงการสามารถนำมากำหนดองค์ประกอบย่อยใน โครงการ โดยใช้หลัก 3 ประการคือ

1. กำหนดจากองค์ประกอบหลัก
2. กำหนดจากความต้องการพื้นฐาน
3. จากนโยบาย และการบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดองค์ประกอบของโครงการ

1. ส่วนบริการสาธารณะ

เป็นส่วนจัดให้ความสะดวก ในการ เข้าใช้โครงการของประชาชนกับผู้ใช้ทั่วไป

- โถงทางเข้า เป็นส่วนแรกในการติดต่อเพื่อรับข่าวสารข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับศูนย์ และเป็นส่วนควบคุมทางการสัญจร ของผู้ใช้โครงการก่อนที่จะเข้า การบริการส่วนอื่น ๆ ควรจะเป็นส่วนที่เห็นได้ง่าย และเด่นชัดเมื่อมองจากภายนอก เป็นส่วนใกล้ชิดกับทางเข้า และส่วนจอดรถสาธารณะ เพื่อความสะดวกสำหรับผู้ใช้ นอกจากนี้ยังต้องสามารถจัด เชื่อมโยงการสัญจร ไปสู่ส่วนบริการอื่น ๆ ได้ง่าย ซึ่งส่วนนี้จะประกอบด้วย

- ที่พักคอย
- ติดต่อสอบถาม
- ชายบัตร
- ชายของที่ระลึก
- ห้องน้ำ ส้วม
- น้ำดื่มสาธารณะ
- โทรศัพท์สาธารณะ
- แพนยังแสดงส่วนงาน
- ยามรักษาความปลอดภัย

- ห้องอาหาร เป็นส่วนที่มีผู้ใช้บริการ เป็นจำนวนมาก ในบางเวลาอาจมีผู้ใช้บริการจากภายนอกเข้ามาใช้บริการด้วย ควรอยู่ติดกับ โถงทางเข้าที่จอดรถ และการจัดระบบบริการจะมีความเป็นสาธารณะสูง ส่วนนี้ประกอบด้วย

- ห้องอาหาร
- ส่วนรับประทานอาหาร
- ส่วนเก็บของ
- จำหน่ายอาหาร
- ทางเข้าออกของอาหาร

- ส่วนที่จอดรถ เป็นส่วนที่ควรอยู่ใกล้ประตูทางเข้ามากที่สุด เพื่อย่นระยะทางให้น้อยที่สุด เพื่อไม่ให้มีการสัญจรของรถยนต์ไปปะปนกับการสัญจรของผู้ใช้บริการ และจะต้องอยู่ใกล้กับโถงทางเข้าเพื่อสามารถขนถ่ายผู้ใช้บริการที่จอดรถ เข้าสู่บริการของโครงการ

โดยสะดวก และตำแหน่งที่จอดรถเข้าสู่บริการของโครงการโดยสะดวก และส่วนที่จอดรถควร จะอยู่ในบริเวณที่จะไม่รบกวนกับส่วนบริการอื่นๆ เช่น ห้องสมุด นิทรรศการ เพื่อต้องการความ เงียบสงบ ประกอบด้วย

- ที่จอดรถ สำหรับประชาชนทั่วไป
- ที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่
- ที่จอดรถบริการ

2. ส่วนบริการการศึกษา

เป็นส่วนที่ให้บริการทางด้านความรู้แก่ผู้สนใจทั่วไป ประกอบด้วย

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่งานการศึกษา ควรมีทางติดต่อกับโถงทางเข้าได้โดยตรง

ซึ่งส่วนนี้ประกอบด้วย

- ห้องทำงานฝ่ายบริการวิชาการ นำชม บรรยาย และจัดแสดง
- ห้องเก็บของ เอกสาร

- ห้องประชุม ซึ่งใช้เป็นที่แสดงปาฐกถา ฉายภาพยนตร์ ภาพนิ่ง และส่วน นี้จัดทำเพื่อกรณีที่มีผู้ชมมาเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ เพื่อให้ทราบถึงประวัติความเป็นมา นอกจากนี้ยัง ใช้ แสดงกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านการศึกษาอีกด้วย ประกอบด้วย

- โถงทางเข้า
- ส่วนนั่งชม
- แท่นบรรยาย ฉายภาพยนตร์
- ส่วนเก็บของ
- ส่วนควบคุม
- ห้องสมุด เป็นส่วนดำเนินการรวบรวม และให้บริการความรู้ เน้นด้าน

โบราณคดีวิทยา ซึ่งประกอบด้วย สิ่งพิมพ์ประเภทต่าง ๆ ประกอบด้วย

- โถงทางเข้า
- ที่ฝากของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในที่ศูนย์บริการศึกษาแห่งนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- เคารุ เดอริบจ่ายหนังสือ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บัตรรายการ
- ชั้นวางหนังสือ
- ถ้ายเอกสาร
- บรรณารักษ์
- ซ่อมแซม
- เก็บเทป

3. ส่วนบริหาร

เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ดำเนินงานของโครงการ ควรออยู่ในตำแหน่งที่สามารถติดต่อกับส่วนที่จอตรกของเจ้าหน้าที่โครงการ และอยู่ใกล้ชิดกับประตูทางเข้า หรือทางเข้าเฉพาะเจ้าหน้าที่ และควรออยู่ในตำแหน่งที่สามารถติดต่อกับส่วนทำงาน และบริการต่าง ๆ ของศูนย์ได้โดยง่าย เพื่อสะดวกในการควบคุม และการทำงาน มีส่วนประกอบดังนี้

- ฝ่ายบริหาร

- ห้องหัวหน้าพิพิธภัณฑ
- รองหัวหน้า - เลขานุการ
- ห้องน้ำส้วม

- ฝ่ายธุรการ

- หัวหน้าฝ่าย
- ส่วนทำงาน เสมียน
- เก็บ เอกสาร
- ติดต่อสอบถาม
- ส่วนพักคอย

- ฝ่ายการเงิน ควรออยู่ส่วนเดียวกับบริหาร และฝ่ายธุรการ เพราะมีหน้าที่

สัมพันธ์กันอยู่แล้ว

- ส่วน เจ้าหน้าที่งบประมาณ
- ส่วน เก็บรักษา เงินและ เอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนทำงานฝ่ายอาคารสถานที่ ควรอยู่ใกล้ชิดกับส่วนบริหารงานทั่วไปและ ส่วนทำงานฝ่ายบริการอื่น ๆ ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถติดต่อกับส่วนบริการสาธารณะ เช่น ห้องอาหาร ร้านค้า พนักงานทำความสะอาด พนักงานขับรถ

- ส่วนรักษาความปลอดภัย

- ห้องควบคุม
- ห้องפקเจ้าหน้าที่

4. ส่วนจัดแสดง

เป็นองค์ประกอบหลัก ในด้านบริหารของ โครงการ ควรจะอยู่ในส่วนที่เข้าถึงได้ ซึ่งสะดวก จาก โถงทางเข้า ต้องมีการจัดการ เรื่องการถ่ายเท ผู้ชม ได้อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งมีรายละเอียดของส่วนประกอบดังนี้

ส่วนนิทรรศการถาวร เป็นส่วนแสดงที่สำคัญที่สุดของ โครงการ ควรจะอยู่ในส่วนที่สงบเงียบ เพื่อเกิดสมาธิ ในการชม เพื่อให้เกิดอารมณ์ร่วม

ส่วนที่เป็นบทนำ แบ่งออกเป็น 2 ข้อคือ

- ก. โลก
- ข. ยุคสมัยของโลก และยุคของไดโนเสาร์

ส่วนที่เป็นจุดเด่น ในการจัดนิทรรศการแยกออก 2 ข้อ

ก. เปิดประตูไดโนเสาร์ทั่วโลก

ข. ไดโนเสาร์ในเมืองไทย และหลักฐานที่พบ

ส่วนนิทรรศการชั่วคราว เป็นส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงวัตถุจัดแสดงอยู่เสมอ พื้นที่มีลักษณะโล่ง เพื่อสะดวก ในการดัดแปลงพื้นที่ ในการจัดแสดง ซึ่งมีหลายรูปแบบ ในแต่ละครั้ง

5. ฝ่ายงานวิจัยค้นคว้า และอนุรักษ์

เป็นการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ ควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถ ติดต่อกับ ส่วนบริหารและนิทรรศการ ได้สะดวก และควรอยู่ตำแหน่งที่ปลอดภัยสูง โดยเฉพาะคลังเก็บวัตถุ ตลอดจนคำนึงถึงการขนย้าย ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

ฝ่ายทะเบียน

- ห้องนายทะเบียน
- ทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนเก็บเอกสาร

คลังวัตถุ เมื่อวัตถุเข้ามาในโครงการ จะต้องผ่านเจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนวัตถุ เพื่อตรวจสอบสภาพ และถ่ายรูปทำทะเบียนบันทึก นอกจากนี้ยังต้องทำหน้าที่ ควบคุม การแกะหีบห่อ ประกอบด้วย

- ส่วนตรวจรับวัตถุ
- ห้องควบคุมการ เปิดปิด หีบห่อ
- คลัง
- ห้องเก็บเตรียมจัดแสดง
- ห้องควบคุมอุณหภูมิ

6. ฝ่ายเทคนิค

เป็นส่วนทำงาน เจ้าหน้าที่เทคนิค ควรอยู่ตำแหน่ง ใกล้กับส่วนอนุรักษ์ และส่วนนิทรรศการ เพราะอาจมีการทำงาน เชื่อมโยงกันตลอดเวลา และควรอยู่ในส่วนที่ติดต่อกับทางบริการ เพื่อขนส่งวัตถุต่าง ๆ ในการทำงานภายในส่วนด้วย มีองค์ประกอบดังนี้

ฝ่ายงานเทคนิควิศวกรรม

- ห้องหัวหน้า
- ห้องเจ้าหน้าที่
- ห้อง เครื่องปรับอากาศ
- ห้อง เครื่องไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเอกสาร และสิ่งตีพิมพ์
- ห้องเก็บของ

ฝ่ายปฏิบัติหน้าที่ทาง โสต

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องมืด
- ห้องบันทึกเสียง
- ห้อง เก็บของ

ส่วนสนับสนุน

- ห้องน้ำ, ส้วม
- ตู้เก็บของพนักงาน

3.11 การศึกษาพฤติกรรม

ผู้ใช้โครงการ

การศึกษาผู้ใช้โครงการ มีส่วนสำคัญส่วนหนึ่ง ในการกำหนดองค์ประกอบ และ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ตลอดจนพื้นที่ใช้สอย โครงการ ในการศึกษาผู้ใช้โครงการสามารถ จำแนกได้ดังนี้

ประเภทผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาข้อมูลด้านการจัดทำรายละเอียดโครงการ และวิชาการพิพิธภัณฑ์ สามารถแบ่งประเภทผู้ใช้โครงการพิพิธภัณฑ์ ไดโนเสาร์ภูเวียง ได้ดังนี้

1. ผู้ใช้ประจำ หรือผู้ให้บริการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ -- บุคคล ทั้งฝ่ายบริหาร และ ฝ่ายดำเนินการโครงการ รวมทั้งพนักงาน ในส่วนต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์นี้
2. ผู้ใช้ชั่วคราว หรือผู้ให้บริการ ได้แก่ ผู้เข้ามาใช้บริการภายในโครงการ สามารถแบ่งประเภทได้ดังต่อไปนี้

ผู้เข้าชมทั่วไป

- ประชาชนทั่วไป : นิยมเข้าชมพิพิธภัณฑ์ในวันหยุดสุดสัปดาห์ ต้องการชมเพื่อความเพลิดเพลิน มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาหาความรู้ไม่มากนัก เพราะไม่ค่อยมีความรู้ทางด้าน

ด้านวัตถุจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นักเรียน นักศึกษา : ส่วนใหญ่มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการ การเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ที่จัดแสดงและต้องการคำบรรยายทางวิชาการ
- นักท่องเที่ยว : เป็นกลุ่มที่ต้องการเข้าชมพิพิธภัณฑ์ เพื่อความเพลิดเพลิน มีความสนใจใน เรื่องราวที่จัดแสดง ส่วนใหญ่จะ เข้าชมเพียงครั้งเดียวแล้วก็จากไป
- นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิ : ผู้เข้าชมประเภทนี้มีไม่มากนัก เป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐาน เรื่องราวของวัตถุจัดแสดง เป็นอย่างดี ความประสงค์ของคนกลุ่มนี้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์ เพื่อการศึกษาหาข้อมูล

ผู้มาติดต่อ

ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการต่าง ๆ หรือหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้อง หรือผู้ เชี่ยวชาญ นักวิชาการ เข้ามา ตลอดจนบุคคลที่มาติดต่อขอข้อมูล หรือเอกสารต่าง ๆ บุคคลผู้ เข้าร่วมกิจกรรมพิพิธภัณฑ์ รวมทั้งการติดต่อกับพิพิธภัณฑ์ ในเรื่องอื่น ๆ

วัตถุจัดแสดง

พิพิธภัณฑ์ทุกแห่ง จำเป็นต้องมีการจัดหาวัตถุ เข้ามาใหม่หรือมีการนำเอาวัตถุจากคลังออกแสดง และ เมื่อมีการจัดแสดงก็จำเป็นต้องมีการนำวัตถุต่าง ๆ เข้าเก็บ อันประกอบไปด้วยวัตถุที่ได้รับนั้น เข้ามาใหม่ เข้าคลัง หรือวัตถุที่อยู่ในคลังแต่ต้องการนำออกแสดง เป็นต้น โดยวัตถุทุกชิ้นที่นำเข้า หรือออก จำเป็นต้องมีการตรวจสอบทำหลักฐาน และขึ้นทะเบียนก่อน นำเข้า หรือนำออกจากพิพิธภัณฑ์

พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ตารางแสดง

- การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ จากวัตถุประสงค์ในการ เข้าใช้โครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	วัตถุประสงค์ในการ เข้าใช้โครงการ
1. ผู้ใช้ประจำ (ผู้ให้บริการ)	- เพื่อปฏิบัติงานตามหน้าที่รับผิดชอบ
เจ้าหน้าที่ - บุคลากรทั้งฝ่ายบริหาร และฝ่ายดำเนินการรวมทั้งพนักงานใน ส่วนต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์	- เพื่อให้บริการแก่ผู้เข้าชมทั่วไป ผู้มาติดต่อ และอื่น ๆ
2. ผู้ใช้ชั่วคราว (ผู้รับบริการ)	
ก) ผู้เข้าชม	
- ประชาชนทั่วไป	- เข้าชมเพื่อความเพลิดเพลิน ไม่สนใจรายละเอียดวัตถุประสงค์มากนัก
- นักเรียน นักศึกษา	- ต้องการ เรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ มีความสนใจในความแปลกใหม่ ต้องการคำบรรยายทางวิชาการ
- นักท่องเที่ยว	- เข้าชมเพื่อความเพลิดเพลิน มีความสนใจในเรื่องราวจัดแสดง
- นักวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิ	- เข้าชมเพื่อการศึกษา ค้นคว้าข้อมูล ชมรายละเอียด ใช้เวลานาน ไม่สนใจในเทคนิคการจัดแสดง
ข) ผู้มาติดต่อ	
- เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการ	- ติดต่องานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

ประเภทผู้ใช้โครงการ	วัตถุประสงค์ในการเข้าใช้โครงการ
- บุคคลหรือหน่วยงานเอกชน	- ติดต่อขอข้อมูล เอกสารต่าง ๆ
- นักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญ	- เป็นวิทยากรพิเศษ เข้าร่วมสัมมนา เข้าร่วมค้นคว้า และวิจัย
- บุคคลผู้เข้าร่วมกิจกรรมพิพิธภัณฑ์	- เข้ารับฟังการบรรยาย เข้ารับการอบรม พิเศษที่ทางพิพิธภัณฑ์จัดขึ้น อื่น ๆ
ค) วัตถุจัดแสดง	- นำมาเพื่อการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย นำมาเพื่อจัดแสดง

เวลาทำการของโครงการ

ตามระเบียบของกองพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ เจ้าหน้าที่จะต้องเข้ามาถึงที่ทำการ และเริ่มปฏิบัติงานไม่ช้ากว่า 8.30 น. พักกลางวันเวลา 12.00 – 13.00 น.

การทำงานเปิดส่วนจัดแสดงในวันเสาร์ - อาทิตย์ ด้วย เพราะเป็นวันหยุดมีผู้ใช้บริการมาก และจะปิดในวันใดวันหนึ่งของสัปดาห์ 1-2 วัน เพื่อตรวจเช็คส่วนต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.12 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ

การคาดคะเนจากโครงการพิพิธภัณฑ์ประเภทเดียวกัน จากพิพิธภัณฑ์ภายในกอง
ธรณีวิทยา กรุงเทพฯ ซึ่งเป็นพิพิธภัณฑ์ที่อยู่ในแหล่งชุมชนที่มีประชากรอยู่อย่างหนาแน่น และยังเป็น
แหล่งเดียวที่มีข้อมูล และซากดึกดำบรรพ์ที่จัดแสดงอยู่



กราฟแสดงสถิติผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ ภายในกรมทรัพยากรธรณีวิทยา กรุงเทพฯ
ตั้งแต่ปี 2532 - 2535

หมายเหตุ จากสถิติจะนำข้อมูล ในช่วงปี 2532-2525 ทำการหาจำนวนการคาดคะเนผู้เข้า
ชม โครงการพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียง ซึ่งเป็นโครงการที่ใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการคาดคะเนจำนวนผู้เข้าชมในแต่ละปี (4 ปี)

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้เข้าชม	หมายเหตุ
2532	8,500	จากการคาดคะเนที่ควรจะ
2533	9,000	เป็น และการรวบรวมสถิติ
2534	11,000	จากกรมทรัพยากรธรณี
2535	15,000	
2536	16,500	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคิดหาจำนวนผู้เข้าชมเฉลี่ยต่อวัน

ปี พ.ศ. 2536 มีผู้เข้าชมทั้งหมด	=	16,500	คน
เฉลี่ย 1 เดือน จะมีผู้เข้าชม	=	16,500	"
		12	
	=	1,375	คน
ใน 1 เดือน พิพิธภัณฑ์เปิดทำการประมาณ	=	22	วัน
(หยุดสัปดาห์ละ 2 วัน คือ จันทร์ และอังคาร)			

∴ ใน 1 วันจะมีผู้มาใช้บริการ = 1,375 คน

22

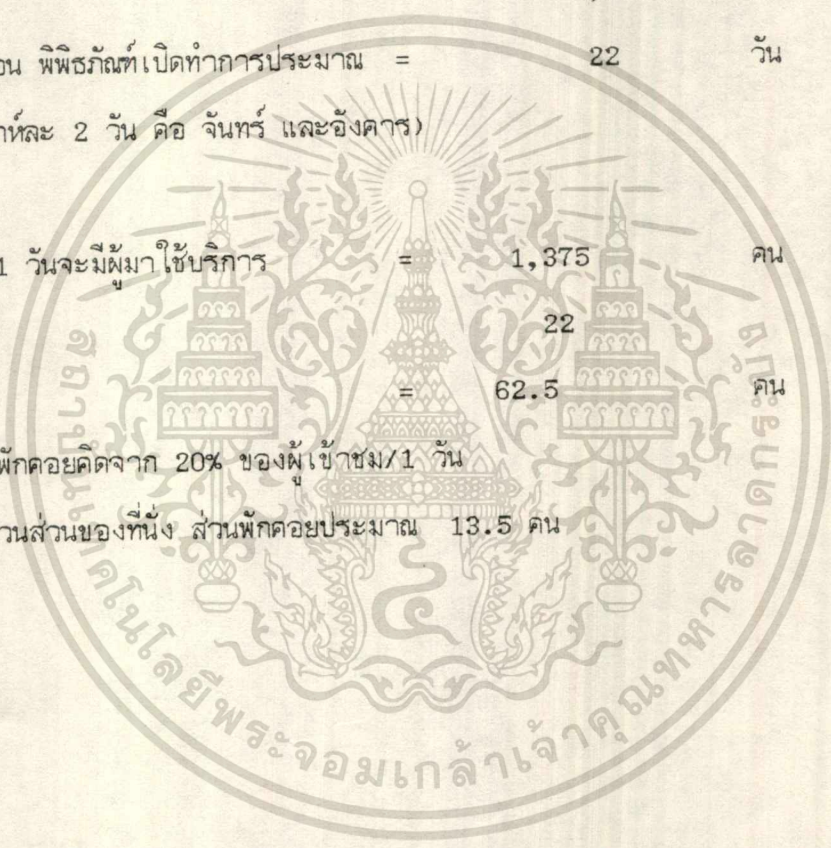
=

62.5

คน

ส่วนพักคอยคิดจาก 20% ของผู้เข้าชม/1 วัน

∴ จำนวนส่วนของที่นั่ง ส่วนพักคอยประมาณ 13.5 คน



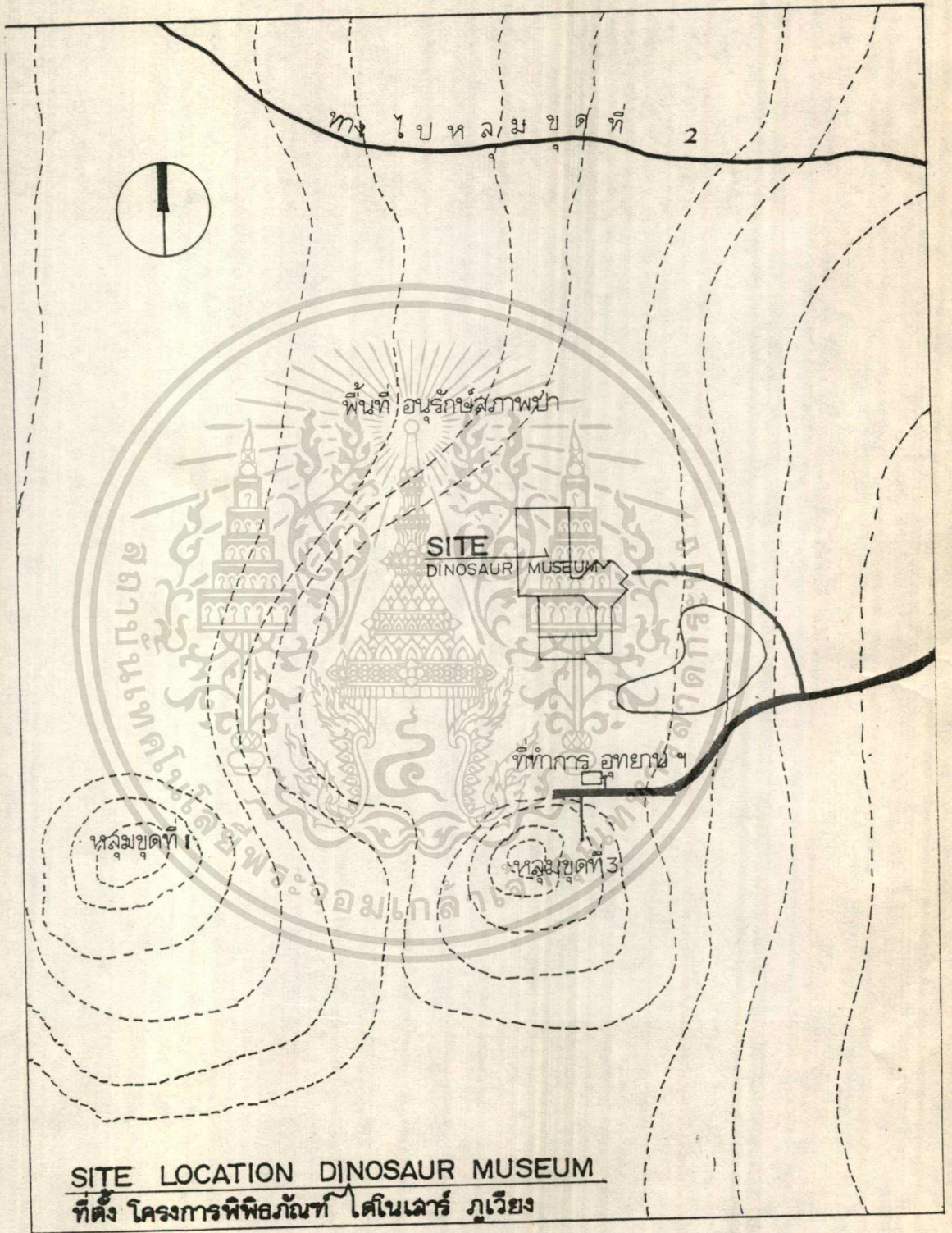
บทที่ 4 บทลุ่มบทวิเคราะห์

4.1 วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

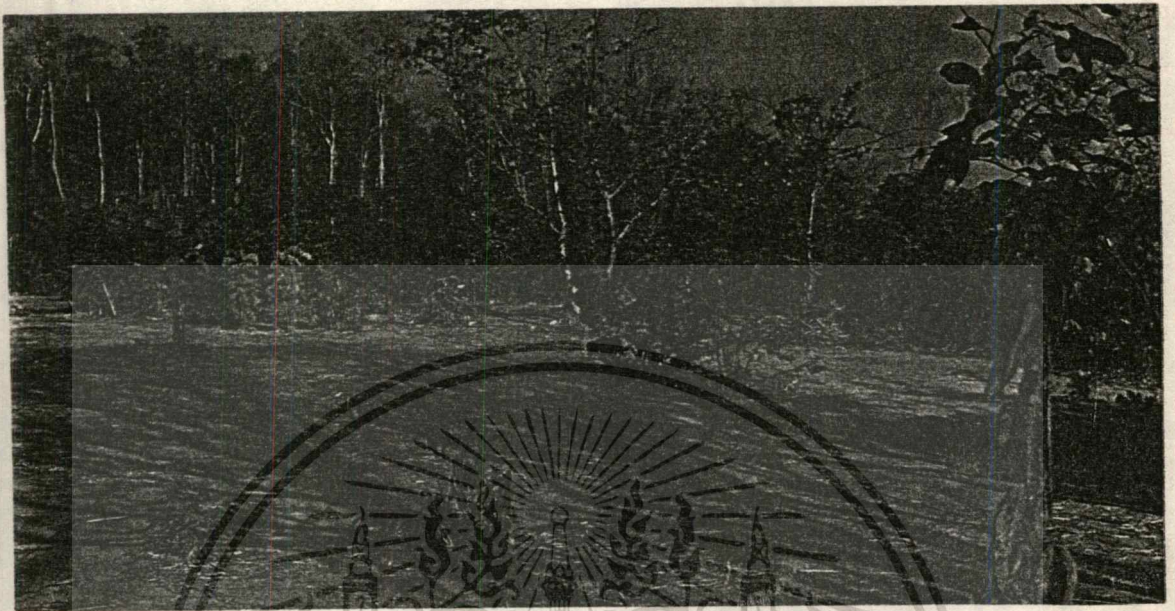
สถานที่ตั้งโครงการอยู่ในบริเวณประตูตีหมาในอุทยานแห่งชาติภูเวียง จ.ขอนแก่น ซึ่งตัวอาคารอยู่ใกล้ที่ทำการเดินทางตามถนนลาดยางที่ยังไม่เสร็จ มีทางไปทางขวามือสู่เนินดินที่ตั้งโครงการซึ่งอยู่ใกล้ถนนมาก



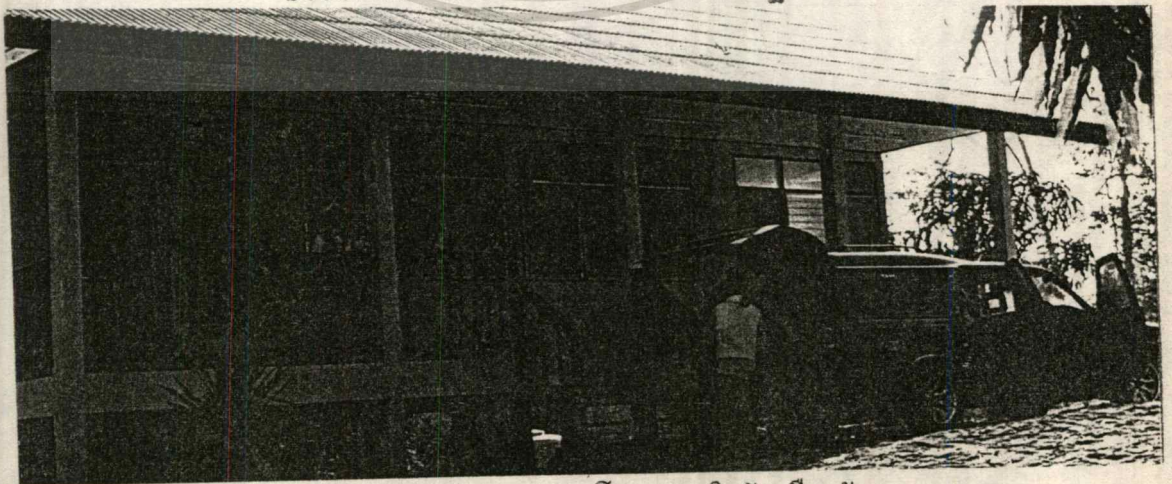
ภาพแสดง บริเวณเนินประตูตีหมาในเขตอุทยานแห่งชาติภูเวียงขอนแก่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง แผนที่ที่ตั้ง โครงการพิพิธภัณฑ์ ไดโนเสาร์
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงทิศเหนือ ติดกับ เขตอนุรักษ์สภาพป่าของทางกรมป่าไม้
 ทิศเหนือ ติดกับ เขตอนุรักษ์สภาพป่า และ เป็นถนน ในอุทยานอยู่ด้านหลัง ติดกับ โครงการทาง
 นิทรรศการ
 ผลกระทบ จะ เกิดเสียงจากการจราจรทางด้านหลังของป่า แต่จะมีเสียง เล็กน้อย
 และฝุ่นละอองที่ลอยมาสู่โครงการ หรือตัวอาคารพิพิธภัณฑ์
 แนวทางแก้ปัญหา โดยการใช้วัสดุป้องกันเสียง และบานเปิดปิดป้องกันฝุ่นละออง
 โดยใช้ เป็นวงกบเหล็กกระจกสีชว ซึ่งป้องกันทั้งฝุ่นละออง และแสงแดด
 ธรรมชาติบางส่วนที่ต้องการ ใช้แสงประดิษฐ์



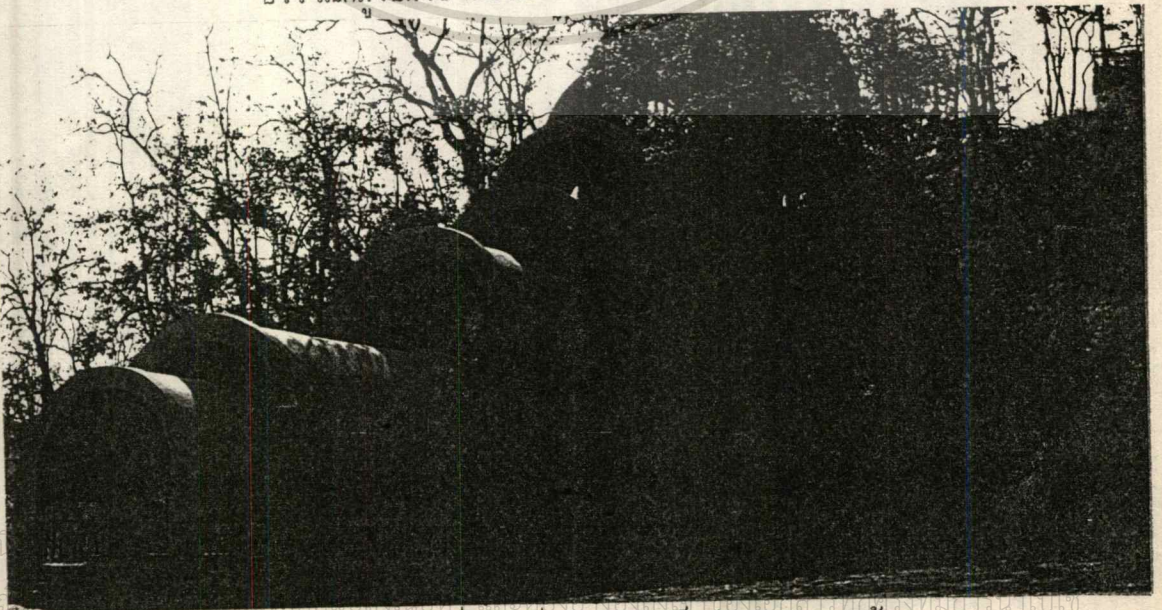
ภาพแสดงทางทิศตะวันออก ของโครงการติดกับเรือนรับรอง
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศตะวันออก ติดกับ เรือนพักรับรองของทางราชการ และบริเวณลานจอดรถของโครงการ
ผลกระทบ เสี่ยง เกิดจากผู้ที่เข้ามาพักแรมในบ้านพักของราชการ แต่ไม่มากนัก
เพราะมีจำนวนน้อย

แนวทางแก้ปัญหา จัดปลูกต้นไม้ให้ร่มรื่น ให้ร่มเงาทางด้านหน้าทางเข้าโครงการ
การพินิจทัศน์จัดให้บ้านพักออกเป็นสัดส่วนจากตัวพินิจทัศน์ เพื่อ
ป้องกันการรบกวนจากภายนอก ในหลายด้านที่เกิดจากผู้อยู่เข้าพักแรม



ภาพแสดงทิศตะวันตก จะเป็นหลุมขุดค้นที่ 1, 2 ซึ่งมทางเดินติดต่อกับที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่
บริเวณที่สงบน เขาชันใน



ภาพแสดงหลุมขุดค้นที่ 2 ซึ่งกำลังจัดเป็นส่วนแสดงงานด้วย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับหลุมขุดค้นที่ 1 และ หลุมขุดค้นที่ 2

ผลกระทบ จะเกิดกับโครงการ จึงเป็นประการเดียวกับทิศใต้ที่เป็นหลุมขุดที่ 3 แต่บริเวณนี้ เป็นป่าที่มีความเป็นธรรมชาติกันอยู่ไม่สามารถผ่านขึ้นไป ได้ จึงไม่มีผลกระทบกับตัวอาคารมากนัก



ภาพแสดง ทางเดินเข้ามุงสู่หลุมขุดค้นที่ 3 ซึ่งอยู่บริเวณเชิงเขาชั้นใน

ทิศใต้ ติดทางมุงสู่หลุมขุดค้นที่ 3 ซึ่งยังคงเหลือซากไดโนเสาร์ให้ชม อยู่บริเวณหลุมขุด
 ผลกระทบ ไม่มีมากนัก บริเวณหลุมขุดจัดเป็นนิทรรศการกลางแจ้งมีเพียงผู้ชมโครงการ และยานพาหนะของนักท่องเที่ยว และฝุ่นละอองที่เกิดจากยานพาหนะของผู้ชม กับเจ้าหน้าที่

แนวทางแก้ปัญหา เพื่อป้องกัน เสียงและฝุ่นละออง ควรจัดแยกส่วนการติดต่อระหว่างตัวอาคารกับหลุมขุดค้น และใช้วัสดุที่ป้องกันเสียง และปิดกั้นกันฝุ่นละอองเข้ามาในอาคาร

จากการวิเคราะห์สถานที่ตั้งตัวอาคารพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ สภาพแวดล้อมรอบโครงการนั้น ไม่มีผลกระทบต่อโครงการมากนัก เพราะอยู่ในเขตอุทยานฯ มีป่าไม้อยู่มาก และ

ใกล้เคียงกับแหล่งที่พบซากดึกดำบรรพ์ จึงง่ายแก่การศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะรกรัก และ เรื่องราวที่จัดแสดงอยู่ภายในพิพิธภัณฑ์ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีเพียงขอดยานพาหนะของนักท่องเที่ยว และเจ้าหน้าที่เท่านั้นในบริเวณรอบ ๆ
โครงการมีความร่มรื่น เพราะจะมีต้นไม้ขึ้นมากมาย เหมาะแก่การพักผ่อนก่อนเข้าชมโครงการ



ภาพแสดง ทิศทางของดวงอาทิตย์

ภาพแสดง ทิศทางลมประจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 วิเคราะห์สภาพแวดล้อม

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมแล้ว พบว่าสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการนั้น ไม่มีผลกระทบต่อโครงการมากนัก ก็จะมีเรื่องเสียงเพียงเล็กน้อย และอาจจะมีเรื่องความชื้น ซึ่งบริเวณรอบ ๆ เป็นป่าไม้ ซึ่งแก้ปัญหาโดยการ ใช้วัสดุป้องกันทั้งเสียง และความชื้นที่มีคุณภาพ

ส่วนอำเภอกุเวียงในปัจจุบัน ย้ายจากบ้านเมืองเก่ามาอยู่ที่นี้ สภาพของตัวอำเภอดูไม่เจริญมากนัก ผู้คนต่างพากันค้าขายตามปกติ แต่ในปัจจุบันความเปลี่ยนแปลงหลายอย่างกำลังเข้ามาเยือนสถานที่แห่งนี้ อำเภอลีก ๆ โดยมีผู้คนต่างถิ่นมาเยี่ยมเยียนบ่อยครั้งขึ้น และแทบทุกคนเดินทางมาเพื่อจะได้ชมซากไดโนเสาร์ ซึ่งขุดค้นพบ ณ อุทยานแห่งชาติกุเวียงที่อยู่เลยไปจากตัวอำเภ่อีกราว 14 กิโลเมตร

สรุป พื้นที่ที่ตั้งโครงการมีสภาพเชื่อมต่ออำนวยความสะดวกการเข้าใช้โครงการ มีถนนหนทางที่มีสภาพดี การติดต่อกับตัวอำเภอที่ไม่ไกลนัก โดยการเดินทางโดยรถยนต์

4.3 การวิเคราะห์การเข้าถึงโครงการ

สถานที่ตั้งของโครงการตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัดขอนแก่น จังหวัดที่อยู่ใกล้ อ.ภูเวียงมากที่สุดคือ จังหวัดอุดรธานี จากอำเภอเมืองขอนแก่น ไปทางทิศตะวันตก-เฉียงเหนือ ประมาณ 70 กิโลเมตร

การคมนาคมกับภาคเหนือและจังหวัดในภาคอีสาน เป็นไปอย่างสะดวก ทั้งโดยรถไฟและรถยนต์ กระทบเครื่องบิน เช่น

ขอนแก่น - อุดรธานี	(120)
ขอนแก่น - หนองคาย	(174)
ขอนแก่น - กาฬสินธุ์	(173)
ขอนแก่น - มหาสารคาม	(172)
ขอนแก่น - ร้อยเอ็ด	(156)
ขอนแก่น - เลย	(208)
ขอนแก่น - นครราชสีมา	(188)
ขอนแก่น - ชัยภูมิ	(126)
ขอนแก่น - อุบลราชธานี	(290)

ปัจจุบันมีเครื่องบินไปถึงจังหวัดต่าง ๆ เช่น สกลนคร นครพนม และในเดือนพฤศจิกายน 2529 ได้เปิดสายการบินขอนแก่น - เชียงใหม่ ขึ้นอีกสายหนึ่ง นับว่าเป็นการเปิดข่ายคมนาคมที่สะดวกยิ่งขึ้นอีกสายหนึ่ง เพื่อเป็นการต้อนรับปีการท่องเที่ยวในปี 2530

ทางรถยนต์

เส้นทางการคมนาคมที่สำคัญ ซึ่งเป็นเส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 เชื่อมโยงกับจังหวัดใกล้เคียง โดยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 จากกรุงเทพฯ ผ่านจังหวัดนครราชสีมา ถึงตัวเมืองขอนแก่น ประมาณ 444 กิโลเมตร เพื่อเดินทางตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2

เอกสารนี้เป็นของสงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ก็จะขึ้นไปทางเหนือ คือจังหวัดอุดรธานี
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นทางไปสู่โครงการ ภายในอุทยานแห่งชาติภูเวียง แยกจากทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 2 ที่ตัวเมืองขอนแก่น ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 47 กิโลเมตร ก็แยกตามทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2030 มุ่งสู่ อ.ภูเวียงไปประมาณกิโลเมตรที่ 20 จากนั้นเดินทางตามผิวลาดยางเข้าสู่อุทยานแห่งชาติภูเวียง ซึ่งภายในก็เป็นสถานที่ท่องเที่ยว และเป็นที่ตั้งโครงการ ซึ่งมีถนนภายในโครงการรถยนต์สามารถวิ่งได้

จากการวิเคราะห์พบว่า ตัวอาคารนั้น ออกแบบมาเป็นอย่างดี จึงไม่มีปัญหามากนักในเรื่องเกี่ยวกับตัวอาคาร ตัวอาคารแยกออกเป็น 3 ส่วน ซึ่งง่ายแก่การจัดผังการสัญจร หรือจัดส่วนต่าง ๆ ภายในโครงการ อาจจะมีปัญหาเรื่องแสงจากธรรมชาติ เข้ามาภายในอาคาร เพราะมีหน้าต่างโดยรอบ ใช้การแก้ปัญหาโดยการปิดเป็นหน้าต่างติดภายในจุดที่ไม่ต้องการแสงธรรมชาติมากนัก หรือไม่ต้องการเลย

ปัญหาของตัวอาคาร

เนื่องจากตัวอาคาร ได้ออกแบบให้มีส่วนดักดำบริรพกลางแจ้ง ในบริเวณส่วน เชื่อมระหว่างอาคารทั้ง 3 อาคาร เพื่อจัดแสดงรูปจำลองของสัตว์ดักดำบริรพ พร้อมทั้งต้องเลือกปลูกพรรณไม้ ที่เคยอยู่ในสมัยดักดำบริรพ เช่น ปรง สน เฟิร์น มอส แซ่หางม้า ดอกบัว และปาล์มต่าง ๆ เป็นต้น แต่เนื่องจากพรรณไม้ดังกล่าวข้างต้น นั้นต้องการความชื้น และแดดเพียงรำไร จึงควรทำส่วนนี้เป็นคล้ายเรือนกระจก (GREEN HOUSE) เพื่อจะได้ควบคุมสภาพอากาศภายในส่วนได้ทุกฤดูกาล อาจจะทำส่วนนี้เป็นส่วนติดต่อตัวอาคาร ในส่วนนิทรรศการถาวร

ลักษณะพื้นที่

ลักษณะพื้นที่ในบริเวณส่วนรอบ ๆ โครงการ

สภาพภูมิประเทศเป็นขั้นหินประกอบกันขึ้นเป็นภูเวียง จะเดินทางโดยมีมูเอียงเข้าหาใจกลางแอ่งโดยรอบ ลักษณะพื้นที่ตั้งโครงการเป็นธรรมชาติอยู่มาก อยู่ในแหล่งอนุรักษ์ป่าไม้ภายในอุทยานแห่งชาติภูเวียง ในบริเวณมีต้นไม้ ซึ่งเป็นร่มเงาพักผ่อนสำหรับนักท่องเที่ยว หรือ

ระบบสาธารณูปโภค

โครงการพิพิธภัณฑสถานไดโนเสาร์แห่งนี้ ตั้งอยู่ในส่วนราชการคือ กรมป่าไม้ ซึ่งมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เพราะจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยว มีบ้านพักรับรองของทางราชการ ดังนั้นระบบสาธารณูปโภคต่างๆ จึงมีอย่างครบครัน มีการติดต่อกับในตัวอำเภอได้อย่างรวดเร็ว โดยรถยนต์ ซึ่งอยู่ไม่ไกลมากนัก

ซึ่งรวมระยะทางจากตัวเมืองถึงโครงการประมาณ 70 กิโลเมตร จะมีรถมาจากตัวเมืองขอนแก่น และยังมีรถโดยสารมาจาก อ.ภูเวียง เองด้วย ซึ่งผู้ที่เข้ามาชมโครงการและนักท่องเที่ยว ไม่ลำบากในการเดินทาง เข้าสู่โครงการ ทั้งทางรถยนต์ส่วนตัว และรถโดยสารในจังหวัด

ทางรถไฟ

ทางรถไฟนั้น ไม่สามารถเข้าถึงโครงการได้ แต่ถ้าต้องการเดินทางทางรถไฟ มาที่ตัวจังหวัด ก่อนแล้วจึงเดินทางต่อโดยรถโดยสารประจำทางก็ได้ โดยทางรถไฟ ชุมชนเมืองขอนแก่นมีระบบคมนาคมทางรถไฟ ติดต่อกับกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการบริการรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งเดินในเส้นทางสาย กรุงเทพฯ-อยุธยา-สระบุรี-นครราชสีมา-บุรีรัมย์-สุรินทร์-ศรีสะเกษ-อุบลราชธานี-ขอนแก่น-อุดรธานี-หนองคาย มีบริการทั้งรถธรรมดา รถเร็ว รถด่วน รถดีเซลราง

จากการวิเคราะห์พบว่า การเข้าถึงโครงการมีความเหมาะสมพอสมควร ไม่ยากนักในการเดินทาง ทั้งทางรถยนต์ส่วนตัว รถยนต์โดยสาร ประกอบกับอยู่ในบริเวณแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 วิเคราะห์ตัวอาคาร

ตัวอาคาร โครงการพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติไดโนเสาร์ภูเวียงนี้ ได้รับการออกแบบโดยทางราชการ เพื่อสร้าง และดำเนินการทางพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ โดยเฉพาะ เพราะจุดที่ตั้งของ โครงการ เป็นบริเวณที่ติดกับป่าดงดิบในเขตอุทยานแห่งชาติภูเวียง ตัวอาคารตั้งอยู่บนเนิน เป็นอาคารชั้นเดียวโปร่งสูงมีชั้นลอยในส่วนโถงสูง ซึ่งอยู่ทางทิศเหนือ

- ลักษณะทางสถาปัตยกรรม เป็นอาคารในรูปแบบสมัยใหม่ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ตัวอาคารออกแบบให้เหมาะสมกับการจัดนิทรรศการที่ทันสมัย หรือไฮเทค โนโลยีสมัยใหม่ ตัวอาคารแบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนบริเวณทางทิศเหนือ ซึ่งเป็นตัวอาคารใหญ่ และมีอาคารเล็กทางทิศใต้ ซึ่งมีทางเชื่อมต่อกัน บริเวณรอบตัวอาคาร มีช่องหน้าต่างและกันสาดออกแบบมาดีแล้ว และยังมีส่วนทางทิศตะวันออก ซึ่งเป็นเส้นทางเดินรถเข้าสู่โครงการ

4.5 วิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ

ฝน (RAIN)

ฝน ปกติจะตกในช่วง เดือนสิงหาคม ถึงพฤศจิกายน จะมีผลกระทบทางด้านหลังของโครงการ ในผนังของตัวอาคาร ในด้านนี้ออกแบบใหม่บานหน้าต่าง ปิด เปิด และกันสาดที่เพียงพอจึงไม่มีปัญหาเกี่ยวกับตัวอาคารมากนัก

แสงแดด (SUN)

มีผลกระทบกับโครงการทางด้านหน้า และทางด้านหลังของโครงการ ตลอดทั้งปีโดยแสงจะส่องตั้งแต่เช้า - เย็น โดยเป็นดังนี้

ช่วงเช้าเวลาประมาณ 6.00-9.00 น. แสงทางด้านพระอาทิตย์ขึ้นทิศตะวันออกจะเข้าสู่ด้านหน้าของโครงการ บริเวณจอดรถของพนักงาน แต่บริเวณมีต้นไม้ ซึ่งให้ร่มเงา และแดดอ่อน ๆ แสงแดดจะส่องเข้าไปในบริเวณด้านหน้าของตัวอาคาร เป็นส่วนโถงต้อนรับ แต่ไม่มีผลกระทบมากนัก เพราะเป็นแดดอ่อน ๆ ในตอนเช้า ประกอบกับมีร่มเงาจากไม้ยืนต้นที่มีมาก

เอกสารในบริเวณโครงการไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงเย็นเวลาประมาณ 14.00 - 17.00 น. แสงแดด และความร้อนจะ เข้าสู่ตัวอาคารทางด้านหลัง แต่ในบริเวณนี้มีหน้าต่าง และที่กันแสงอยู่แล้ว พร้อมทั้งแนวต้นไม้ บริเวณนี้ทำให้แสงแดดไม่ค่อยมีผลกระทบมากนักต่อโครงการ

ลม (WIND)

มีผลกระทบต่อโครงการทางด้านหน้า และทางด้านหลัง จะมีอยู่ 2 ประเภทคือ

- ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะพัดเอาความหนาวเย็นมา และความแห้งแล้ง ไม่มีผลกระทบต่อโครงการ

- ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจะพัดเอาความร้อน และฝุ่นละอองมา ซึ่งมีทางป้องกันทางธรรมชาติอยู่แล้ว โดยบริเวณโครงการมีต้นไม้ ซึ่งมีป่าชนหนาแน่นทำให้ช่วยลดความร้อน ประกอบกับอยู่ในพื้นที่ที่มีความสูง ทำให้ผลกระทบไม่เกิดขึ้นกับโครงการ

4.6 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ จากประเภทผู้ใช้ และพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ เพื่อเป็นข้อมูลส่วนหนึ่ง ในการกำหนด

- องค์ประกอบโครงการ
- ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ
- ความต้องการพื้นที่ใช้สอย

ประเภทผู้ใช้โครงการ

ตารางแสดง ประเภทผู้ใช้โครงการ

ผู้ให้บริการ (ผู้ใช้ประจำ)	ผู้รับบริการ (ผู้ใช้ชั่วคราว)
<p>เจ้าหน้าที่ภายในพิพิธภัณฑ์แบ่งได้ 3 ระดับคือ</p> <ol style="list-style-type: none">1) ระดับหัวหน้าสูงสุด<ul style="list-style-type: none">- หัวหน้าพิพิธภัณฑ์- รองหัวหน้าพิพิธภัณฑ์2) หัวหน้าระดับกลาง<ul style="list-style-type: none">- ภัณฑารักษ์- ช่างอนุรักษ์3) หัวหน้าระดับต้น<ul style="list-style-type: none">- หัวหน้าสายงานต่าง <p>* นอกจากเจ้าหน้าที่ทั้ง 3 ระดับแล้วยังประกอบด้วย พนักงานส่วนต่าง ๆ ตามสายงาน</p>	<p>ผู้รับบริการ โครงการแบ่งได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none">1) ผู้เข้าชม<ul style="list-style-type: none">- ประชาชนทั่วไป- นักเรียน นักศึกษา- นักท่องเที่ยว- นักวิชาการ และผู้ทรงคุณวุฒิ2) ผู้มาติดต่อ<ul style="list-style-type: none">- เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการ- บุคคล หรือหน่วยงานเอกชน- นักวิชาการ หรือผู้เชี่ยวชาญ- บุคคลผู้เข้าชมกิจกรรม ทางพิพิธภัณฑ์3) วัตถุจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมผู้ใช้โครงการพิพิธภัณฑ์

1) พฤติกรรมผู้ใช้ประจำ หรือผู้ให้บริการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ บุคคลากรฝ่ายต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์สถาน โดยทั่วไปจะเป็นข้าราชการสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ในโครงการพิพิธภัณฑ์ ไดโนเสาร์ อาจจะมีผู้เชี่ยวชาญพิเศษทางวิชาการประจำ มาจากฝ่ายโบราณคดี กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี

2) พฤติกรรมผู้ใช้ชั่วคราว คือผู้ชม หรือผู้มาติดต่อ และวัตถุประสงค์แสดง ผู้เข้าใช้โครงการ แต่ละประเภทจะมีพฤติกรรมแตกต่างกันตามแต่วัตถุประสงค์ และลักษณะการเข้าใช้บริการ ของโครงการ

ตารางแสดง วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	เวลา	กิจกรรม
1) ผู้ให้บริการ (ผู้ใช้ประจำ) - เจ้าหน้าที่ระดับสูงสุด - เจ้าหน้าที่ระดับกลาง - เจ้าหน้าที่ระดับต้น - พนักงานส่วนต่าง ๆ	ก่อน 8.30 8.30 8.30 - 12.00 12.00 - 13.00 13.00 - 16.30	- มาจากที่จอดรถ หรือมาทางเท้า - ลงเวลาทำงาน และ เริ่มปฏิบัติงาน - ปฏิบัติงานตามหน้าที่ - พักรับประทานอาหาร ทำธุระส่วนตัว - กลับเข้าทำงานตามปกติ แล้วลงเวลาเลิก
2) ผู้รับบริการ (ผู้ใช้ชั่วคราว) - ประชาชนทั่วไป - นักเรียน นักศึกษา	ระหว่างเวลา 9.00 - 16.00	- มาจากที่จอดรถ - เข้าสู่อาคารทางโถงทางเข้า - เข้าใช้บริการ ส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดง วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ (ต่อ)

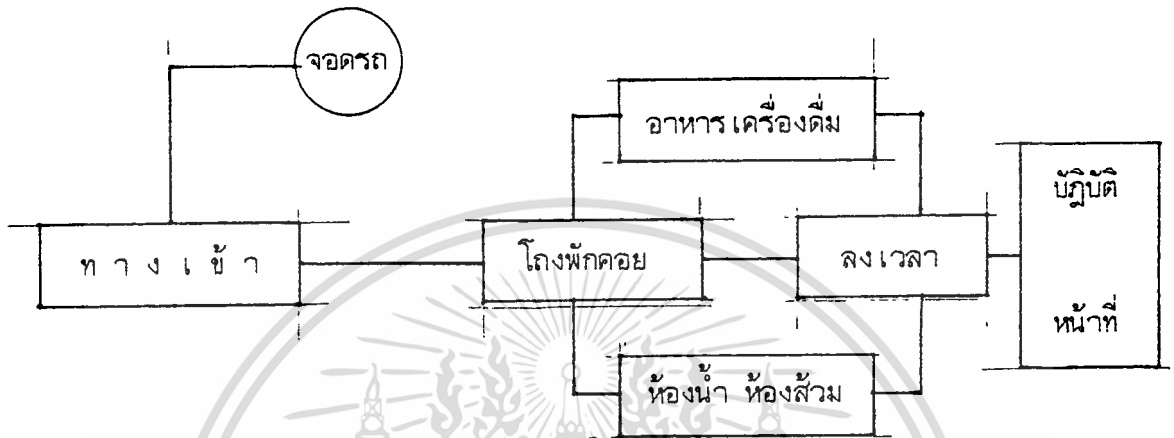
ประเภทผู้ใช้โครงการ	เวลา	กิจกรรม
<ul style="list-style-type: none">- นักท่องเที่ยว- นักวิชาการ และผู้ทรงคุณวุฒิ		<ul style="list-style-type: none">- สาธารณะ- ชอ้บ้ตร เข้าชม- ของฝาก- ดุ้ม้งพิพิธภัณ์ท์ เข้าสู่ส่วนจัดแสดงหรือคลังของพิพิธภัณ์ท์ (ในกรณีพิเศษ)
3) ผู้มาติดต่อ <ul style="list-style-type: none">- เจ้าหน้าที่หน่วยราชการ- บุคคลากร หรือหน่วยงานราชการ	9.00 - 16.00	<ul style="list-style-type: none">- มาจากที่จอดรถ หรือมาทางเท้า- เข้าสู่อาคารโครงการทางโถง- ติดต่อ สอบถาม- เข้าพบเจ้าหน้าที่ทางพิพิธภัณ์ท์
<ul style="list-style-type: none">- นักวิชาการ หรือผู้เชี่ยวชาญ	ก่อน 8.30 น. 8.30 - 12.00 12.00 13.00 - 16.00	<ul style="list-style-type: none">- มาจากที่จอดรถ หรือทางเท้า- เข้าสู่อาคารโครงการทางโถง-ทางเข้า- เข้าใช้บริการสาธารณะ- รายงานตัวลงทะเบียน เริ่มเข้าประชุมสัมมนา หรือบรรยาย- พักลงวัน- เข้าประชุม หรือบรรยายต่อจนปิดประชุม หรือปิดการบรรยาย

ตารางแสดง วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ (ต่อ)

ประเภทผู้ใช้โครงการ	เวลา	กิจกรรม
4) วัตถุประสงค์แสดง	ระหว่าง	- นำส่งที่ลานตรวจรับ
- การนำเข้า	8.30 - 16.30	- เจ้าหน้าที่ตรวจรับ
		- แกะหีบห่อ
		- ตรวจสอบสภาพ
		- ลงทะเบียน, ถ่ายรูป
		- นำเข้าคลังพิพิธภัณฑ์
- การนำออก	ระหว่าง	- นำออกจากคลังพิพิธภัณฑ์
	8.30 - 16.30	- ตรวจสอบทะเบียน
		- ตรวจสอบสภาพ, ถ่ายรูป
		- บรรจุหีบห่อ (ถ้านำออกพิพิธภัณฑ์)
		- เตรียมแสดง (ถ้านำออกไปเพื่อ-
		จัดแสดง) --

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้บริการ นำมาสรุปเป็นของผู้ใช้โครงการพิพิธภัณฑสถานไดโนเสาร์ภูเวียง และสรุปพฤติกรรมได้ดังนี้



1. ผู้ให้บริการ (ผู้ใช้ประจำ)

พนักงาน หรือเจ้าหน้าที่ในโครงการภายในโครงการเขาปฏิบัติหน้าที่ ขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแต่ละบุคคล ทางเข้าของเจ้าหน้าที่จะอยู่ทางด้านตรงข้ามกับผู้ชม เพื่อความสะดวกและเป็นสัดส่วน แล้วไปยังโรงพักคอย ทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ทานอาหาร เข้าห้องน้ำ นั่งคุยกัน จากนั้นก็ลงเวลาเข้าปฏิบัติหน้าที่

2. ผู้รับบริการ (ผู้ใช้ชั่วคราว)

ผู้ชมโครงการ ผู้ชมจะมาใช้บริการภายในโครงการ เวลา 9.30-16.30 น. ตามเวลาที่ทางพิพิธภัณฑสถานเปิด - ปิด บริการแยกออก 3 ประเภท (ตามพฤติกรรมเข้าชมโครงการพิพิธภัณฑสถาน)

- ผู้ชมเป็นรายบุคคล ได้แก่ประชาชนทั่วไป เมื่อผู้ชมเข้ามาสู่ตัวอาคารและเข้าสู่บริเวณโรงทางเข้า ซึ่งส่วนนี้จะเป็นการบริการสาธารณะต่าง ๆ เช่น นั่งพักคอย ประชาสัมพันธ์ ร้านขายของที่ระลึก ขายตั๋ว โทรศัพท์สาธารณะ ผังพิพิธภัณฑสถาน และตู้บริจาค ก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าชมนิทรรศการ จะมีเจ้าหน้าที่ตรวจเช็คบริเวณทางเข้า จากนั้นก็เข้าชมพิพิธภัณฑ์ ในส่วนนิทรรศการเมื่อชมเสร็จก็กลับออกมา จากนั้นก็ซื้อของที่ระลึก หรือไปรับประทานอาหาร

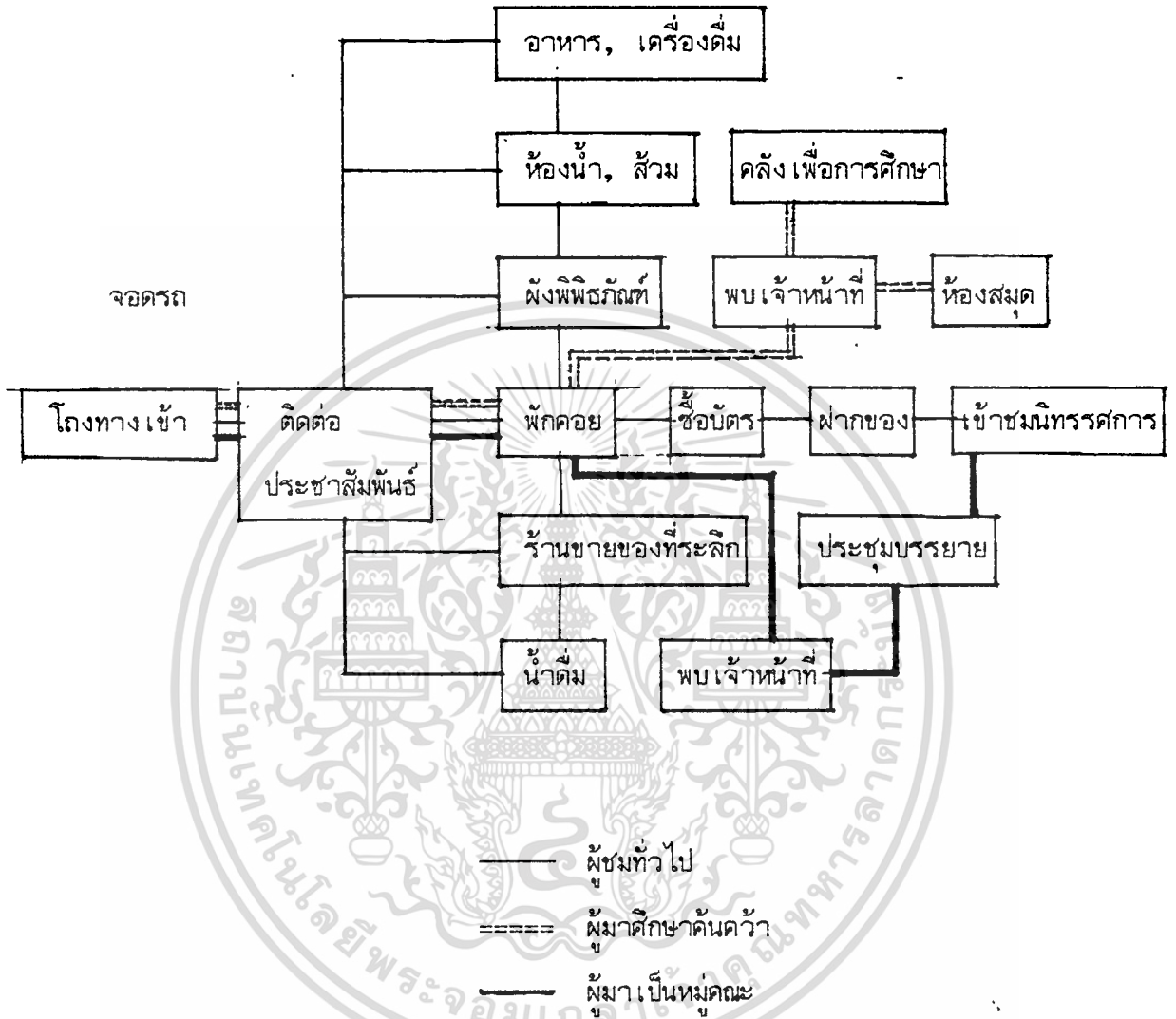
- ผู้ชมเป็นหมู่คณะ ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา นักวิชาการ พุทธิกกรรมโดยทั่วไปก็เหมือนผู้ชมเป็นรายบุคคล แต่จะต้องติดต่อมาก่อนพบเจ้าหน้าที่ แล้วเข้าห้องบรรยาย จากนั้นเจ้าหน้าที่ก็จะเป็นคนนำชมนิทรรศการ พร้อมบรรยาย

- ผู้เข้ามาศึกษาต้นคว้า จะมาใช้บริการเพื่อศึกษาโดยเฉพาะ เช่นมาหาข้อมูลของวัตถุที่จัดแสดง หรือมาหาข้อมูลต่าง ๆ ภายในห้องสมุดของทางพิพิธภัณฑ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

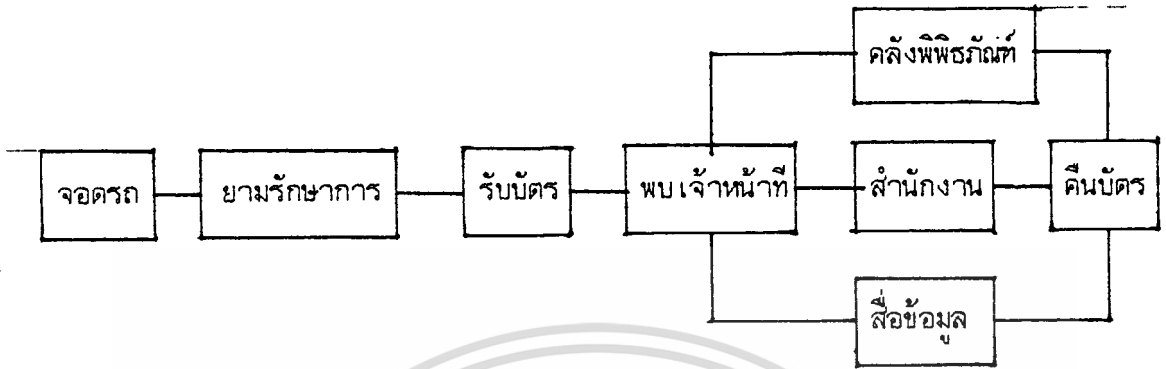
จากการศึกษาพฤติกรรมนั้นก็ได้นำภูมิของผู้ใช้บริการ ดังต่อไปนี้



3. ผู้มาติดต่อ

ผู้มาติดต่อกับทางพิพิธภัณฑสถานฯ อาจจะมาติดต่อทางราชการ หรือติดต่อขอข้อมูล หรือติดต่อธุรกิจอื่นๆ จะเข้ามาทาง โถง เพื่อติดต่อกับส่วนสำนักงานได้ โดยผ่านเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย แล้วไปยังส่วนติดต่อสอบถาม เพื่อทราบถึงการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่วนต่างๆ ที่ต้องการ เมื่อทำธุระเสร็จแล้ว จึงกลับมายัง โถงพักคอย แล้วจะกลับเลขหรือเข้าชม

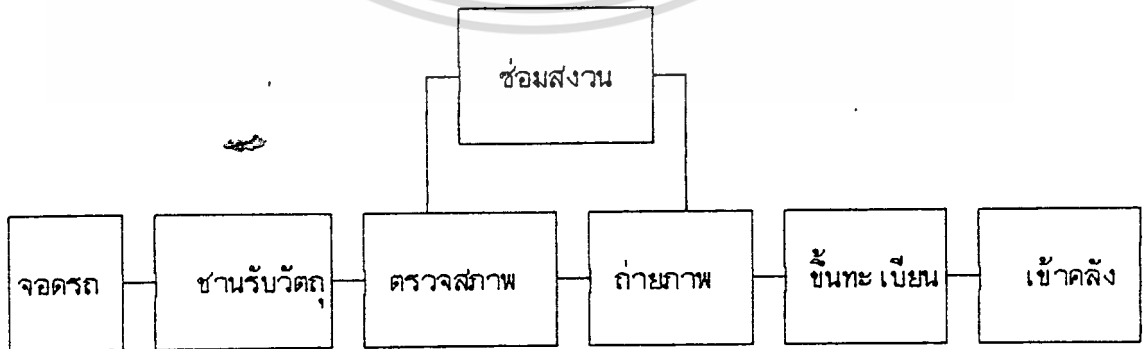
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4. วัตถุจัดแสดง

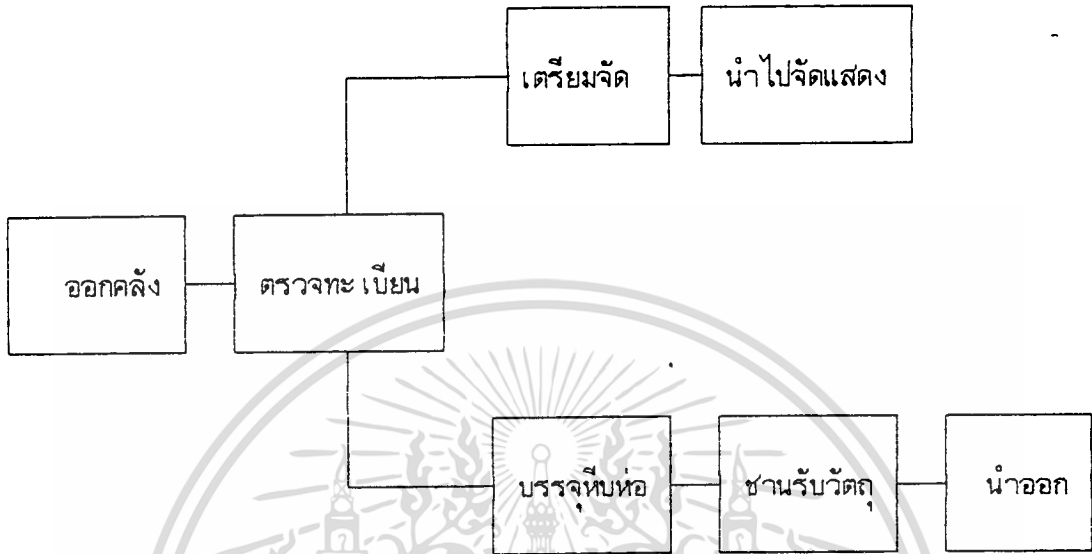
พฤติกรรมของวัตถุจัดแสดง มีอยู่ 2 ลักษณะ

- วัตถุเข้าคลังพิพิธภัณฑ์ โดยจะมาจากภายนอกหรือมีการค้นพบใหม่ในเรื่องของฟอสซิล เพื่อจะนำเข้ามาเพื่อศึกษา ค้นคว้า หรือนำมาจัดแสดง ซ่อมแซม การนำวัตถุผ่านทางชานรับวัตถุ แล้วตรวจสอบสภาพ ซ่อมบำรุง ถ่ายภาพ แล้วขึ้นทะเบียน เมื่อเรียบร้อยก็นำเข้าคลังพิพิธภัณฑ์



แผนภูมิ แสดงพฤติกรรม การนำวัตถุจัดแสดง เข้า คลังพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิ แสดงพฤติกรรม การนำวัตถุแสดงออก คลังพิพิธภัณฑ

- วัตถุออกนอกคลังพิพิธภัณฑ โดยจะนำออกกรณีต่าง ๆ เช่น นำออกไปจัดแสดงในพิพิธภัณฑ และนำออก ไปจัดแสดงนอกสถานที่ หรือที่อื่นขอยืมมา หรือนำออกเพื่อไปเผยแพร่ การนำออกก็ต้องตรวจเช็คทะเบียน บรรจุหีบห่อ แล้วสู่ชานรับวัตถุ แล้วนำออกนอกพิพิธภัณฑ

4.7 วิเคราะห์เวลาในการเข้าชม

เวลาทำการของโครงการ

ตามระเบียบราชการ ข้าราชการจะต้องมาถึงที่ทำการ และเริ่มปฏิบัติงานไม่ช้ากว่าเวลา 8.30 น. และเลิกงานเวลา 16.30 น. พักรกลางวันเวลา 12.00 - 13.00 น.และหยุดทุกวันเสาร์ และอาทิตย์ สำหรับพนักงานบางตำแหน่ง ที่ต้นสังกัด กำหนดเวลาเลิกงานต่างไปจากเวลาปกติของข้าราชการ ให้มาทำงานตามเวลาที่กำหนดในการมาทำงาน พนักงานที่มีตำแหน่งต่ำกว่าหัวหน้าหน่วยงาน หรือเทียบเท่าต้องลงเวลากลับพร้อมทั้งลงชื่อย่อไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานในส่วนนี้ ควรจะเปิดการแสดง ในวันเสาร์ และวันอาทิตย์ด้วย เพราะ เป็นวันหยุด ผู้ใช้บริการมีมาก และจะปิดบริการในวันหนึ่งของสัปดาห์ 1 วัน เป็นการตรวจเช็ค สภาพต่าง ๆ ส่วนต่าง ๆ ส่วนการดำเนินงานนั้น ก็ปฏิบัติตามระเบียบราชการเหมือนเดิม

เวลาสำหรับการชมนิทรรศการ

เพื่อให้ได้เวลาที่เหมาะสมในการชมนิทรรศการ ศึกษาถึงระยะเวลา ในการชมวัตถุ แสดงแต่ละชิ้น ว่าใช้เวลาอย่างน้อยเท่าใด ช่วงเวลาที่ผู้ชมจะรู้สึกเมื่อยล้าในการชมนิทรรศการ และต้องการมีการเปลี่ยนอิริยาบถ

ได้มีการวิจัย ถึงระยะเวลาของผู้ชมหนึ่งคน ที่มีต่อการบริการของพิพิธภัณฑ์ โดยไม่หยุดเลยคือ 1 ชม. และผลเฉลี่ยสูงสุด ต่ำสุด เป็น 30 นาที และ 2 ชม. ดังนั้นการจะเสริม สร้างประโยชน์ให้ตกแก่ผู้เข้าชมมากขึ้น บริการของพิพิธภัณฑ์ควรจัดใหม่ช่วงพักการชม แทนที่จะ มีการชมอย่างต่อเนื่องจนจบแต่อย่าง เดียว ช่วงพักควรจัดใหม่ทุก ๆ 30 นาทีเป็นอย่างต่ำ

การกำหนดช่วง เวลาที่เหมาะสมกับการชมนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์ แบ่งออกได้ ใหญ่ ๆ คือ 2 ช่วง (ช่วงเช้า และช่วงบ่าย)

- ช่วงเช้า เริ่มตั้งแต่เปิดบริการ จนกระทั่งพักเที่ยง
- ช่วงบ่าย เริ่มตั้งแต่พักเที่ยงเสร็จ จนปิดพิพิธภัณฑ์

4.8 การวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

จากพฤติกรรมการประสานงานภายใน ทำให้ทราบได้ถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ต่าง ๆ ภายในโครงการพิพิธภัณฑ์โดโนเสาร์ภูเวียงแห่งนี้ ในการหาค่าความสัมพันธ์ เพื่อการ จัดวางตำแหน่งขององค์ประกอบ ซึ่งสามารถพิจารณาตามเกณฑ์ ต่อไปนี้

- 4 แทนค่า สัมพันธ์กันมาก
- 3 แทนค่า สัมพันธ์กันปานกลาง
- 2 แทนค่า สัมพันธ์กันน้อย
- 1 แทนค่า สัมพันธ์กันน้อยมาก

แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบใดควรอยู่คู่กับองค์ประกอบใด หรือไม่ต้องอยู่กับองค์

เอกสารประกอบใด โดยดูค่าได้จากตารางต่อไปนี้ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิ แสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ พิพิธภัณฑิ์ไดโนเสาร์ภูเวียง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1. จอดรถ	1																						
2. โถงทางเข้า	1	2																					
3. โถงพักคอย	1	4	3																				
4. ขยายบัตร	1	4	4	4																			
5. ติดต่อประชาสัมพันธ์	1	3	4	3	5																		
6. ขยายของที่ระลึก	1	3	4	1	3	6																	
7. รับฝากของ	1	2	4	1	3	6	7																
8. พังพิพิธภัณฑิ์	1	2	4	3	2	1	1	8															
9. โทรศัพท, น้ำดื่ม	1	2	3	1	1	1	1	1	9														
10. อาหาร, เครื่องดื่ม	2	1	2	1	1	1	1	1	3	10													
11. ห้องน้ำ ชาย, หญิง	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	11												
12. นิทรรศการถาวร	1	1	4	3	1	1	4	4	1	1	4	13											
13. นิทรรศการชั่วคราว	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	4	14										
14. นิทรรศการกึ่งกลางแจ้ง	1	1	4	3	1	1	4	4	1	1	1	4	4	14									
15. บริหาร, ธุรการ	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	15								
16. ฝ่ายวิชาการ	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	16								
17. ทะเบียน	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	3	3	17						
18. ฝ่ายศึกษา, ประชาสัมพันธ์	1	3	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	4	2	18					
19. ฝ่ายจัดแสดงและเทคนิค	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2	2	4	3	19				
20. ห้องสมุด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1	20			
21. ห้องบรรยาย	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	3	1	2	1	3	1	1	21		
22. คลังพิพิธภัณฑิ์	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	4	1	1	4	1	3	1	1	22	

4. สัมพันธ์กันมาก

2. สัมพันธ์กันน้อย

3. สัมพันธ์กันปานกลาง

1. สัมพันธ์กันน้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้เห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

การคำนวณหาพื้นที่ใช้สอย องค์ประกอบต่าง ๆ ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์
ภูเวียงนี้ ซึ่งได้รับข้อมูลมาตรฐานทางวิชาการจาก

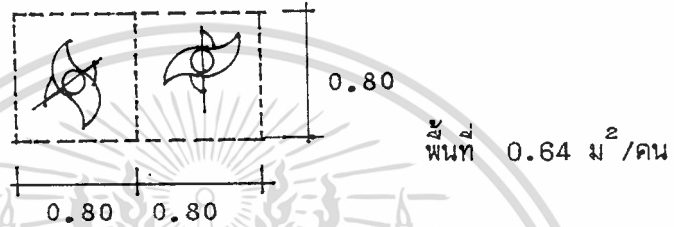
1. NEVFERT ARCHITECHS DATA
2. HUMAN SCALE AND DIMENSIONS

เป็นหลักในการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ส่วนต่าง ๆ ดังนั้น โดยพิจารณาถึงพฤติกรรมของ
เจ้าหน้าที่ มาประกอบกับการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของอาคารพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์

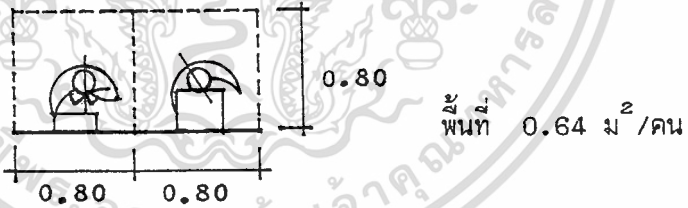


ลักษณะการจัด เนื้อที่ใช้สอยทั่วไป

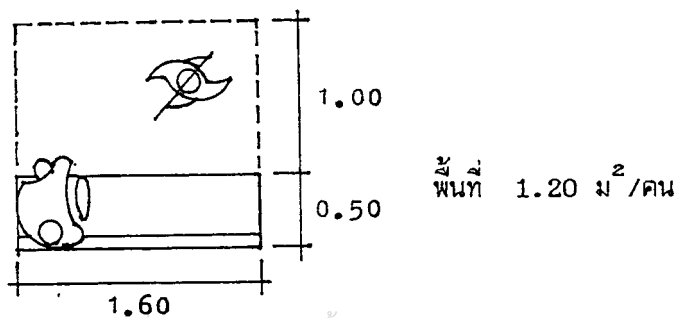
1. ทางสัญจรในโรงพักคอย



2. ที่โทรศัพท์สาธารณะ, น้ําดม

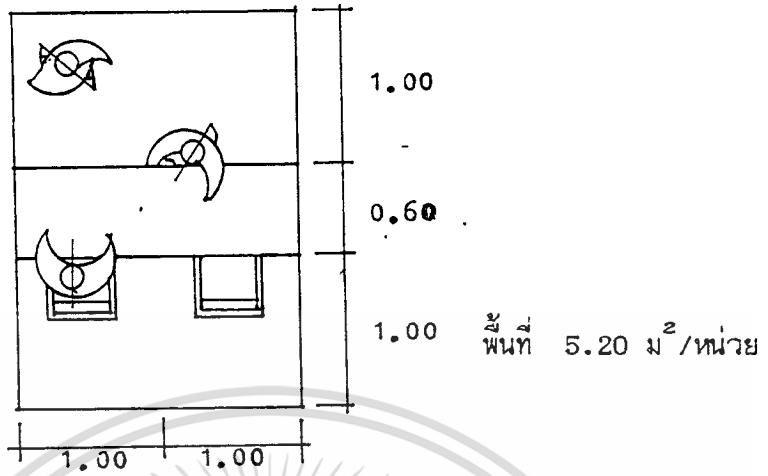


3. ส่วนพักคอย

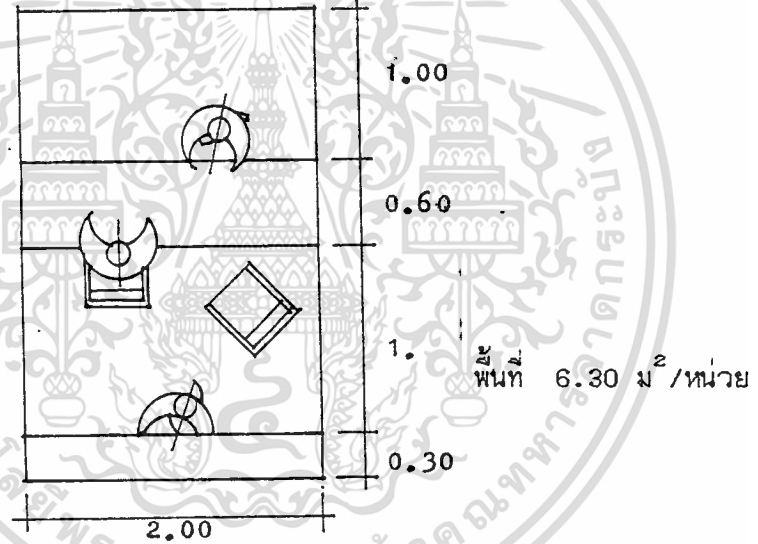


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

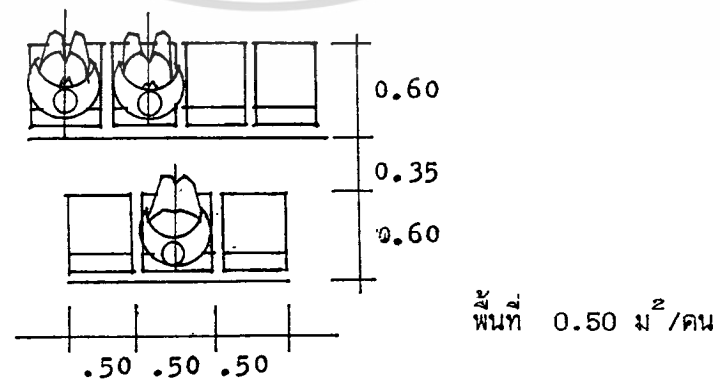
4. ประชาสัมพันธ์



5. รับประทานอาหาร

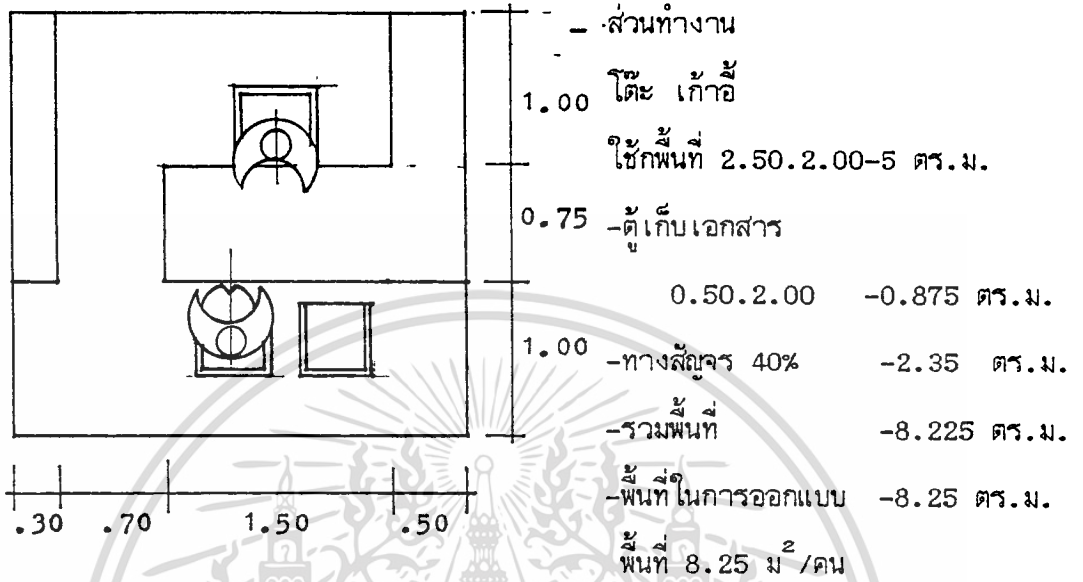


6. ที่นั่งฟังบรรยาย, ชมภาพยนตร์

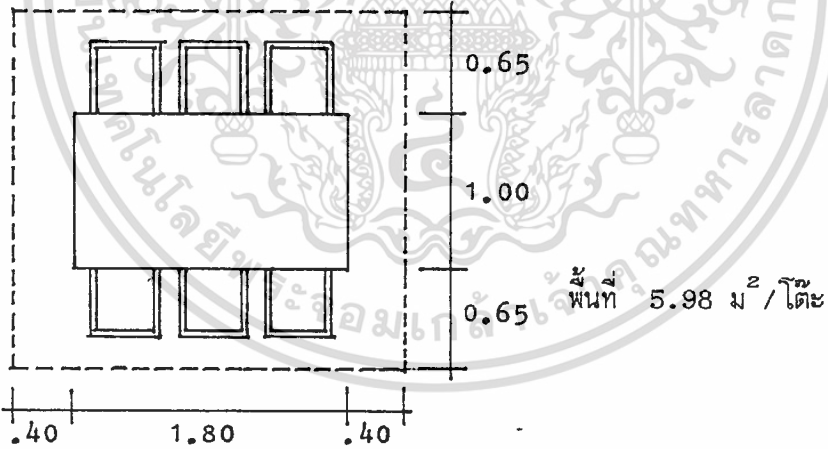


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

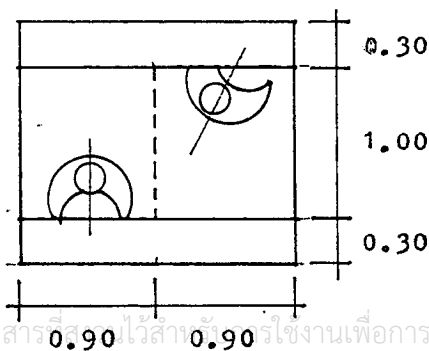
7. บรรณารักษ์



8. โต๊ะอ่านหนังสือ



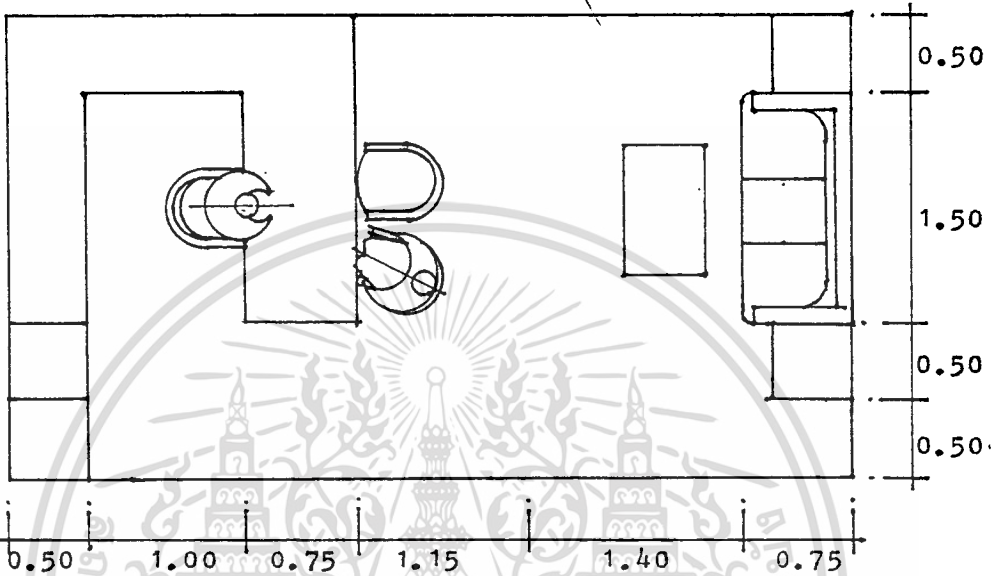
9. ชั้นเก็บหนังสือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

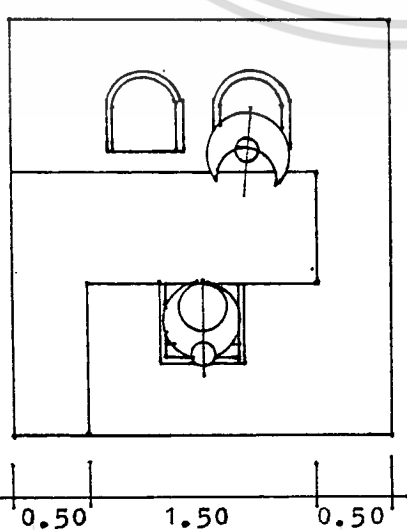
10. ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์

- ส่วนทำงาน โต๊ะ, เก้าอี้, เก้าอี้ติดต่อ ใช้ พ.ศ. 3.00 x 2.00-6.00
- ส่วนชักรับแขก 1.80 x 2.00-4.50 ตร.ม.
- ตู้เก็บเอกสาร 0.50 x 2.50-1.25 ตร.ม.



- ทางสัญจร 40% - 4.7 ตร.ม.
- รวม พ.ท. - 16.45 ตร.ม.
- พื้นที่ 16.50 ม²/หน่วย

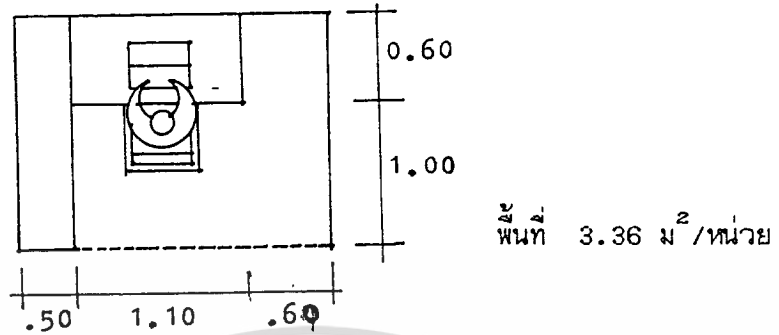
11. ธุรการ นักวิชาการ



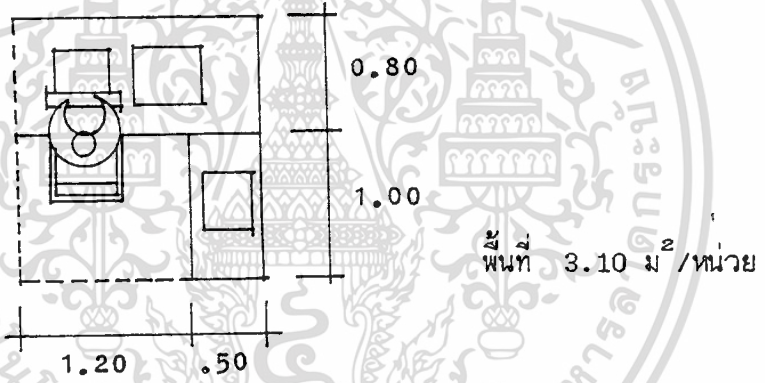
- ส่วนทำงาน โต๊ะทำงาน, เก้าอี้, เก้าอี้ติดต่อ
- ตู้เอกสาร ใช้พื้นที่
- 2.45 x 2.00 - 4.9
- ทางสัญจร 40% - 1.96
- รวมพื้นที่ - 6.86
- พื้นที่ ในการออกแบบ
- พื้นที่ 6.90 ม²/หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

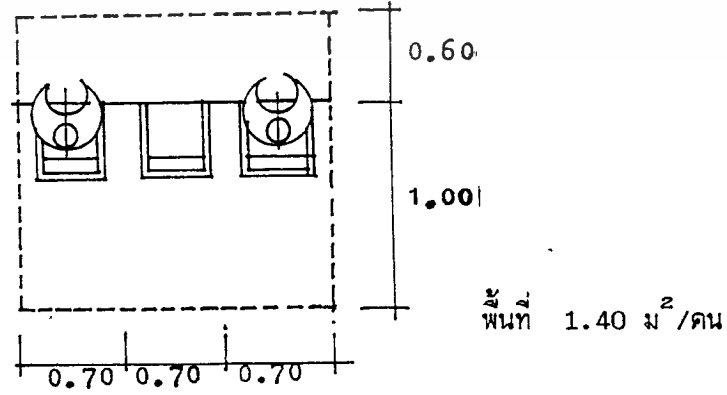
12. พนักงานพิมพ์ดีด



13. พนักงานคอมพิวเตอร์

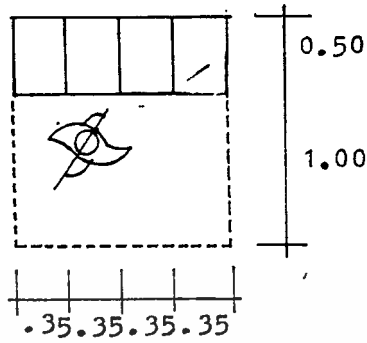


14. ส่วนประชุม



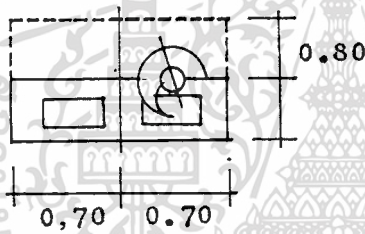
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. ล็อคเกอร์เก็บของ



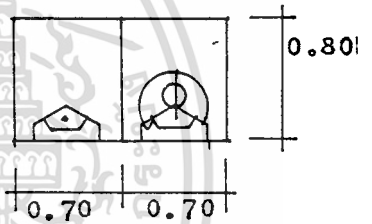
พื้นที่ 0.52 ม²/ตู้

16. อ่างล้างมือ ล้างหน้า



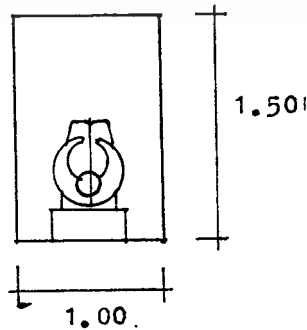
พื้นที่ 0.62 ม²/คน

17. ที่ปัสสาวะชาย



พื้นที่ 0.42 ม²/คน

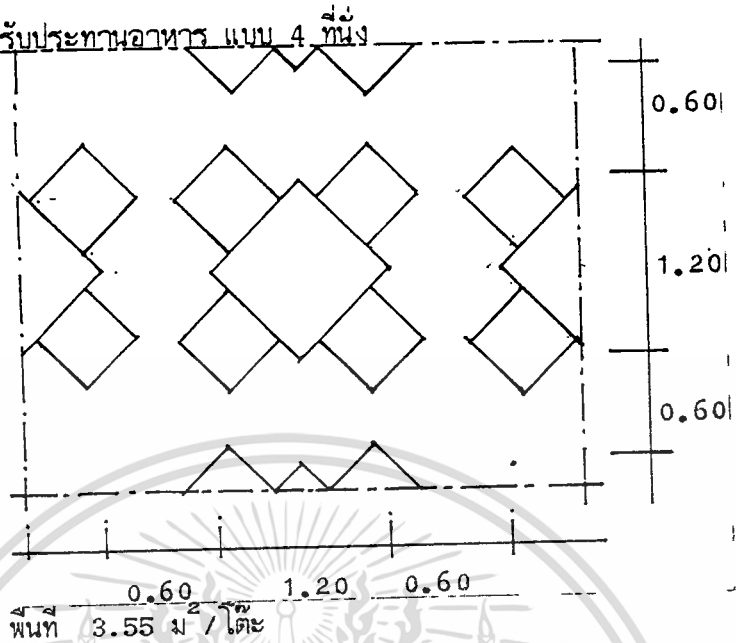
18. ห้องสุขา



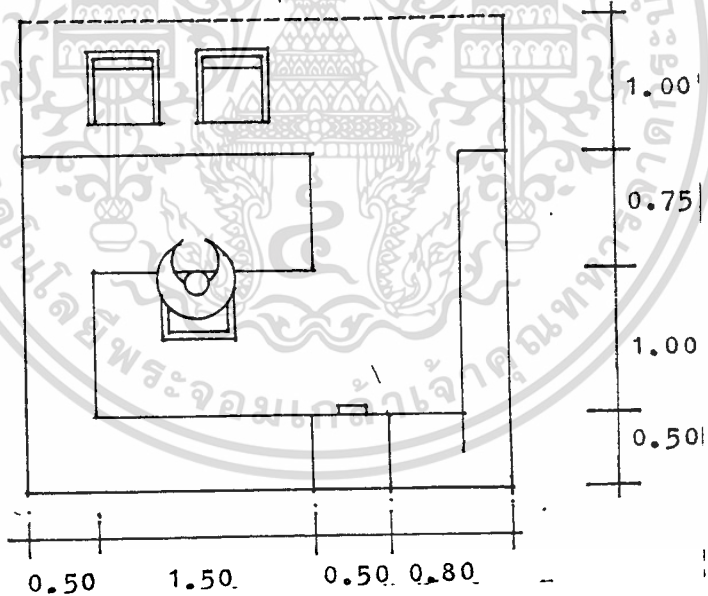
พื้นที่ 1.50 ม²/หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19. ชักรับประทานอาหาร แบบ 4 ท้อง



20. หัวหน้าแผนก - เลขานการ



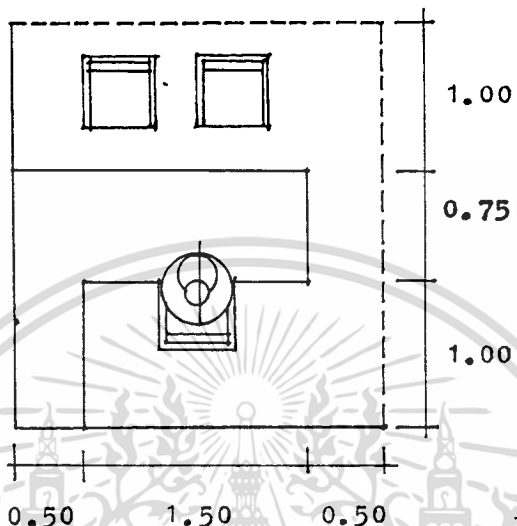
- ส่วนทำงาน โต๊ะ, เก้าอี้, เก้าอี้ติดต่อ ใช้พ.ท. 3.20x2.00 = 6.40 ตร.ม.
- ตู้เก็บเอกสาร 0.30x1.75 = 0.525ตร.ม.
- ตู้เก็บของ 0.50x1.30 = 0.50 ตร.ม.
- ทางสัญจร 40% = 3.03 ตร.ม.
- รวม พ.ท. = 10.60 ตร.ม.

พ.ท. ใช้ในการออกแบบ 10.72 ม² / หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

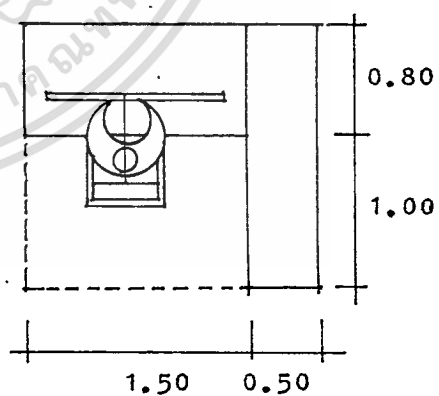
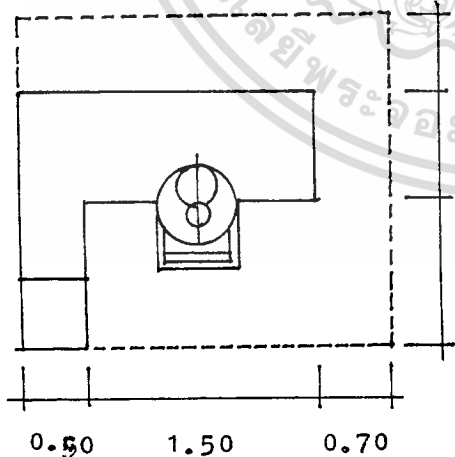
21. นักวิชาการ

พื้นที่ 6.90 ม²/คน



22. พนักงานทั่วไป

23. ออกแบบ, ช่างศิลป์



พื้นที่ 5.85 ม²/คน

พื้นที่ 3.60 ม²/คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์พื้นที่โครงการพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียง

ส่วน โถงต้อนรับ

องค์ประกอบ	จำนวน	อุปกรณ์	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่ รวม	หมายเหตุ
- ประชาสัมพันธ์	2	เคาน์เตอร์, เก้าอี้	5.20	10.4	- ที่นั่งพักคอยคิด
- ขายนบัตร	1	เคาน์เตอร์, เก้าอี้	5.85	5.85	จาก 20%ของผู้
- ขายของที่ระลึก	1	ตู้เก็บสินค้า, เก้าอี้	6.30	6.30	เข้าชม 1 วัน
- รับฝากของ	1	เคาน์เตอร์, เก้าอี้, ตู้เก็บ	6.30	6.30	ผู้เข้าชม 62.5
- ส่วนพักคอย	13	ที่นั่งพัก	1.20	15.60	คน 20% 13คน
- พังพิพิธภัณฑ์	1	บอร์ดแสดง	7.50	7.50	
- โทรศัพท์	4	แท่นวาง	0.64	2.56	
- ตู้น้ำเย็น	2	ตู้	0.64	1.28	

รวมพื้นที่ใช้สอยส่วน โถงทางเข้า 55.79 ตร.ม.

คิดทางสัญจร 20% 11.15 ตร.ม.

∴ พื้นที่วิเคราะห์ 66.94 ตร.ม.

พื้นที่จริงของโครงการ 455.00 ตร.ม.

พื้นที่ต่าง ๆ 388.06 ตร.ม.

สรุป พื้นที่ส่วนโถงต้อนรับสามารถรองรับความต้องการขององค์ประกอบได้ ส่วนพื้นที่
เกินสามารถจัดที่นั่งพักคอย สำรองชั่วโมงแออัดได้ตามความเหมาะสม

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ของ โครงการพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียง

ส่วนบริการ อาหาร - เครื่องดื่ม

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	หมายเหตุ
- นันทนาการ	20 ชุด	3.55	71	- โต๊ะรับประทานอาหาร
- ร้านบริการขาย	1	48.00	48	อาหาร 4 ที่นั่ง
- ที่แลกคูปอง	1	6.00	6	ศึกษาจากโครงการ
- ตู้น้ำดื่ม	2	0.64	1.20	ใกล้เคียง

ใช้พื้นที่ส่วนบริการอาหาร, เครื่องดื่ม	126.28	ตร.ม.
คิดทางสัญจร 20%	56.82	ตร.ม.
พื้นที่วิเคราะห์	138.10	ตร.ม.
พื้นที่จริงของโครงการ	284.00	ตร.ม.
พื้นที่ต่าง ๆ	145.90	ตร.ม.

สรุป จากตารางวิเคราะห์พื้นที่ ส่วนบริการอาหาร เครื่องดื่ม ในการคิดหาพื้นที่นั้นเป็นแบบ ประหยัดเนื้อที่ให้มากที่สุด ดังนั้นพื้นที่ต่างๆ ของโครงการสามารถขยายการจัดที่นั่งแบบอื่นๆ ที่ใช้พื้นที่มากกว่าได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่โครงการ

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ของ โครงการพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียง

ส่วนสำนักงาน

องค์ประกอบ	จำนวน	อุปกรณ์	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่ รวม	หมายเหตุ
ฝ่ายบริหาร ชุกรการ					
- หัวหน้าพิพิธภัณฑ์	1	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้, เก้าอี้ ติดต่อ, ชุดรับแขก	16.50	16.50	ส่วนสำนักงานจะมี เพียงส่วนบริหาร
- รองหัวหน้า	1	โต๊ะ, เก้าอี้, เก้าอี้- ติดต่อ, ตู้	12.00	12.00	และชูกรการ อยู่ใน ส่วนฝ่ายอื่น ๆ อยู่
- ส่วนรับรอง	4	ชุดรับแขก, โต๊ะกลาง	4.50	4.50	ตามส่วนต่างๆของ
- ห้องประชุม	8	โต๊ะ, เก้าอี้, บอร์ด,	1.40	11.20	โครงการ
- เลขานุการ	1	โต๊ะ, เก้าอี้, เก้าอี้ติด ต่อ, ตู้	10.72	10.72	
- หัวหน้าชูกรการ	1	โต๊ะ, เก้าอี้, เก้าอี้ติด ต่อ, ตู้	10.72	10.72	
- เจ้าหน้าที่สารบัญ	2	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอกสาร	5.85	11.70	
- การเงิน, บัญชี	2	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอกสาร	5.85	11.70	
- พิมพ์ดีด	2	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอกสาร	3.36	6.72	
- เจ้าหน้าที่ สถิติ นิเทศน์	1	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอกสาร	5.85	5.85	

รวม ใช้พื้นที่ส่วนสำนักงาน 101.61 ตร.ม.

คิดทางสัญญา (20%) → (20.32) ตร.ม.

พื้นที่รวม 121.93 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน	อุปกรณ์	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่ รวม	หมายเหตุ
ฝ่ายวิชาการ					
- หัวหน้าฝ่าย	1	โต๊ะ, เก้าอี้, เก้าอี้- ติดต่อ, ตะ-	10.72	10.72	พนักงานคอมฯ ทำ หน้าที่รวบรวมข้อมูล
- นักวิชาการ	3	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอก- สาร	5.85	17.55	บันทึกข้อมูลทางวิชา การ เกี่ยวกับบัณฑิตจัด
- ภัณฑารักษ์	1	"	5.85	5.85	แสดง
- พิมพ์ดีด	1	"	3.36	3.36	
- คอมพิวเตอร์	1	"	3.10	3.10	

รวมใช้พื้นที่ฝ่ายวิชาการ 40.58 ตร.ม.
 คิดทางสัญญา 20% 8.11 ตร.ม.
 ∴ พื้นที่วิเคราะห์ 48.69 ตร.ม.

ฝ่ายศึกษาประชาสัมพันธ์					
- หัวหน้าฝ่าย	1	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้, เก้าอี้ติดต่อ	10.72	10.72	เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ ปฏิบัติงานในโรง
- เจ้าหน้าที่นำชม	2	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอก- สาร	5.85	11.70	

รวมพื้นที่ฝ่ายศึกษาประชาสัมพันธ์ 22.42 ตร.ม.
 คิดทางสัญญา 20% 4.48 ตร.ม.
 ∴ พื้นที่วิเคราะห์ 26.90 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการด้านการศึกษา

บรรยาย, ภาพยนตร์

- เวทีบรรยาย	1		34.00	34.00	ส่วนนั่งฟังบรรยาย
- ฟังบรรยาย	80	ที่นั่งฟังบรรยาย	0.50	40.00	คิดจากผู้เข้าชม
- หัวหน้า	1	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เก็บ-	10.72	10.72	เป็นหมู่คณะ
		ของ			
- ภาพยนตร์, วีดีโอ	1	โต๊ะ, เก้าอี้, อุปกรณ์	5.85	5.85	
- ความคมงาน โสต	1	" "	5.85	5.85	

รวมพื้นที่ห้องบรรยาย, ภาพยนตร์	96.42	ตร.ม.
คิดทางสัญจร 20%	19.28	ตร.ม.
พื้นที่อาคาร	115.60	ตร.ม.

ห้องสมุด					
- กัททาร์กซ์	1	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เก็บ-	8.25	8.25	ส่วนอ่านหนังสือ
		ของ			ศึกษาจากโครงการ
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	2	เคาน์เตอร์, เก้าอี้	5.85	11.70	ที่ใกล้เคียง
- ตู้เก็บของ	4	ตู้เก็บของ	0.52	2.08	
- ชั้นหนังสือ	12	ชั้นวาง	0.72	8.64	
- นิตยสาร	1	"	0.50	0.50	
- หนังสือพิมพ์	1	"	0.50	0.50	
- ตู้บัตรรายการ	1	ตู้บัตร	1.00	1.00	
- ส่วนอ่านหนังสือ	50	โต๊ะ, เก้าอี้ 6 ที่นั่ง 6 ชุด	5.95	35.70	

รวมพื้นที่ห้องสมุด	68.37	ตร.ม.
คิดทางสัญจร 20%	13.74	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนพื้นที่อาคารที่ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนคลังทรัพย์สิน

องค์ประกอบ	จำนวน	อุปกรณ์	พื้นที่ หน่วย	พื้นที่ รวม	หมายเหตุ
ฝ่ายทะเบียน					
- เจ้าหน้าที่ฝ่าย	1	โต๊ะ, เก้าอี้, เก้าอี้ติดต่อ, ตู้	10.72	10.72	
- เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอกสาร	5.85	5.85	
- เจ้าหน้าที่แก้ข้อ	1	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอกสาร	3.36	3.36	
- เจ้าหน้าที่อนุรักษ์	1	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอกสาร	5.85	5.85	
- ซ่อมสแกน	2	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เก็บของ	5.85	11.70	

รวมใช้พื้นที่ฝ่ายทะเบียน 37.48 ตร.ม.
 คิดทางสัญญา 20% 7.49 ตร.ม.
 พื้นที่เคราะห์ 44.97 ตร.ม.

ฝ่ายเทคนิค จัดแสดง					
- หัวหน้าฝ่าย	1	โต๊ะ, เก้าอี้, เก้าอี้ติดต่อ, ตู้	10.72	10.72	
- ช่างออกแบบ	1	โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอกสาร	5.85	5.85	
- ช่างเขียนแบบ	1	" "	5.85	5.85	
- งานไฟฟ้า	1	" "	5.85	5.85	
- งานสาขาวิชาการ	1	" "	5.85	5.85	
- ช่างปรับอากาศ	1	" "	5.85	5.85	
- เครื่องจักรกล	1	" "	5.85	5.85	

รวมใช้พื้นที่ฝ่ายเทคนิค 45.82 ตร.ม.
 คิดทางสัญญา 20% 9.16 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้พื้นที่เคราะห์งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์พื้นที่โครงการส่วนสำนักงาน, บริการด้านการศึกษา (ชั้น 2)

องค์ประกอบ	ขั้ว พื้นที่ วิเคราะห์ (ตร.ม.)	ขั้ว พื้นที่ จริง (ตร.ม.)	ขั้ว พื้นที่ ต่าง (ตร.ม.)
ฝ่ายบริหารธุรการ	121.93		
ฝ่ายวิชาการ	48.69		
ฝ่ายศึกษาประชาสัมพันธ์	26.90		
ห้องสมุด	82.11		
ห้องประชุม, บรรยาย และภาพยนตร์	115.60		
รวม	395.23		
ทางสัญจร 20%	79.04		
รวมพื้นที่	474.27	504.00	+ 29.73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์พื้นที่โครงการส่วนคลังพิพิธภัณฑน์ (ชั้น 1)

องค์ประกอบ	พื้นที่ วิเคราะห์ (ตร.ม.)	พื้นที่ จริง (ตร.ม.)	พื้นที่ ต่าง (ตร.ม.)
ฝ้าทะ เบียน	44.97		
ฝ้าทะเทคนิค, จัดแสดง	54.98		
ลานตรวจรับวัตถุ	54.00		
ลานปฏิบัติงานเทคนิค	90.00		
คลังวัตถุ	162.00		
รวม	415.95		
ทางสัญจร 20%	83.99		
รวมพื้นที่	499.94	504.00	+4.06

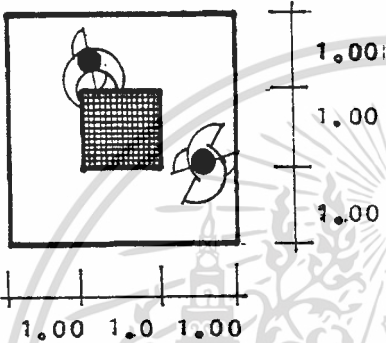
สรุป พื้นที่ของ โครงการสามารถรองรับความต้องการขององค์ประกอบได้

การวิเคราะห์เนื้อที่จัดแสดง

1. แทนแสดง

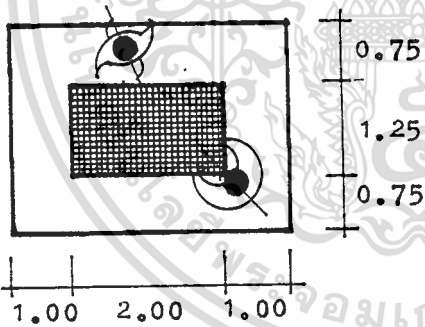
1.1 ขนาดเล็ก

พื้นที่ 9.00 ม²/หน่วย



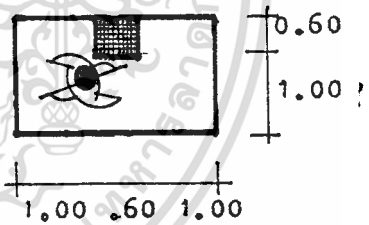
1.2 ขนาดกลาง

พื้นที่ 11.00 ม²/หน่วย



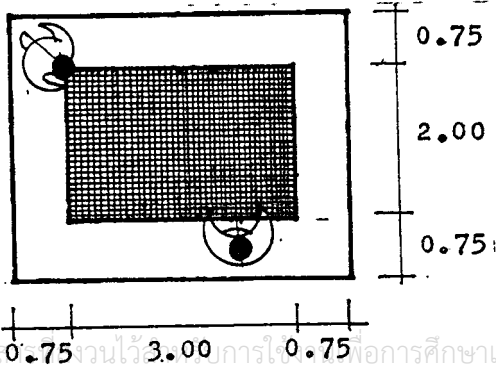
1.4 แสดงติดตั้งขนาดเล็ก

พื้นที่ 4.16 ม²/หน่วย



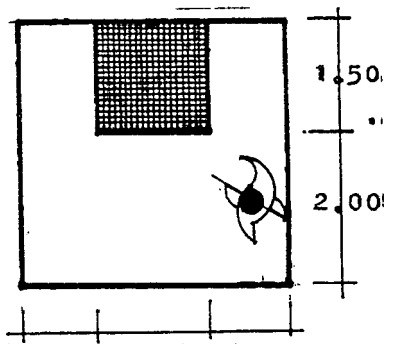
1.3 ขนาดใหญ่

พื้นที่ 15.75 ม²/หน่วย



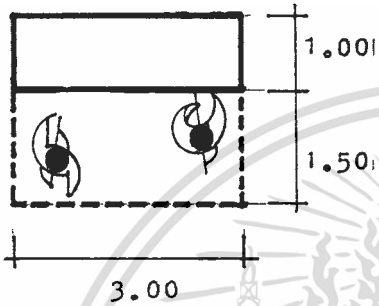
1.5 แสดงติดตั้งขนาดกลาง

พื้นที่ 12.25 ม²/หน่วย



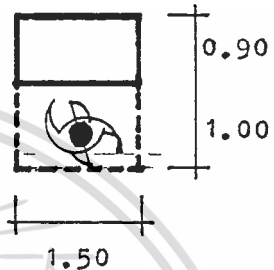
2. ตู้แสดง

2.1 ขนาดใหญ่



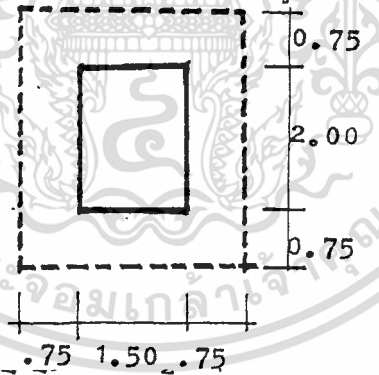
พื้นที่ 7.50 ม²/หน่วย

2.2 ขนาดเล็ก



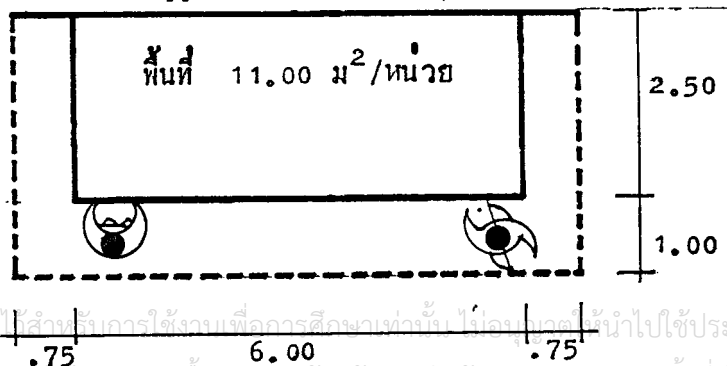
พื้นที่ 2.85 ม²/หน่วย

3.3 ชมได้โดยรอบ ๆ ของตู้



พื้นที่ 7.50 ม²/หน่วย

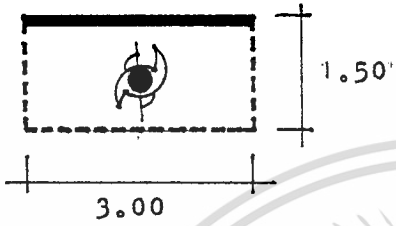
3.4 ตู้ 3 ด้าน ขนาดใหญ่ที่สุด



พื้นที่ 11.00 ม²/หน่วย

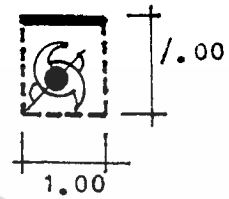
3. บอร์ดแสดง

3.1 ขนาดใหญ่



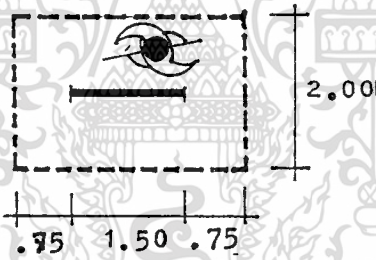
พื้นที่ 4.50 ม²/หน่วย

3.2 ขนาดเล็ก



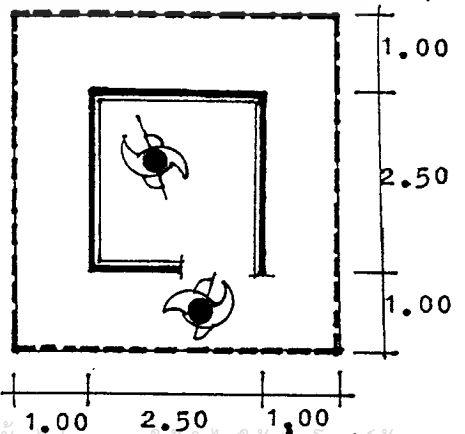
พื้นที่ 1.00 ม²/หน่วย

3.3 ลอยตัว 2 ด้าน



พื้นที่ 6.00 ม²/หน่วย

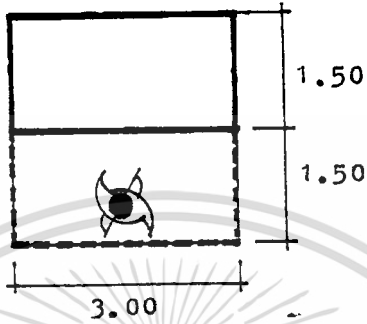
3.4 บอร์ดแสดง เดินชมภายใน



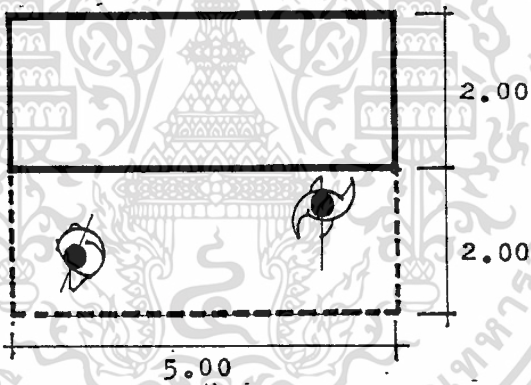
พื้นที่ 20.25 ม²/หน่วย

4. ^{สูง} _{ต่ำ} ^{แสดง} DIORAMA

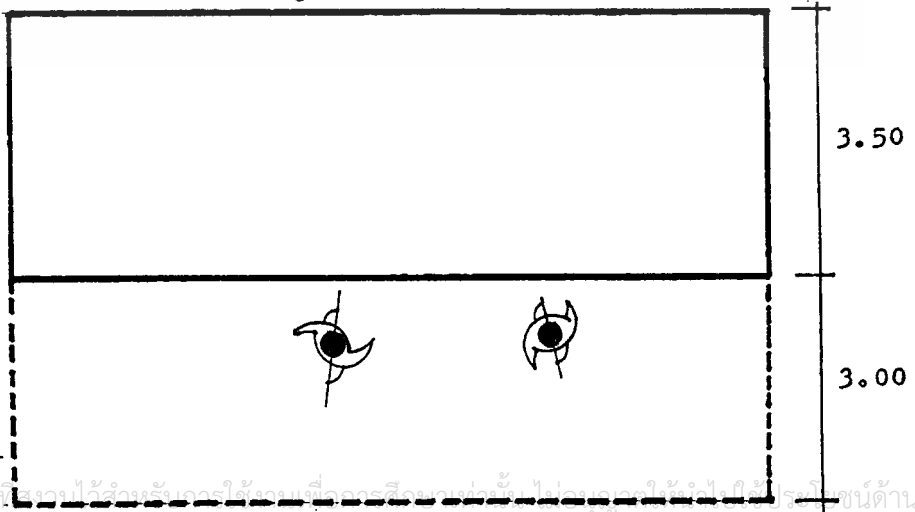
4.1 ขนาดเล็ก ^{สูง} _{ต่ำ} พื้นที่ 9.00 ม²/หน่วย



4.2 ขนาดกลาง ^{สูง} _{ต่ำ} พื้นที่ 20.00 ม²/หน่วย



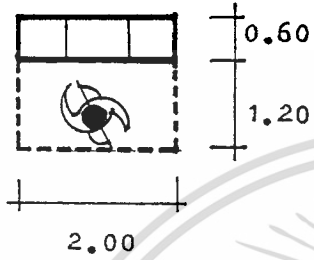
4.3 ขนาดใหญ่ ^{สูง} _{ต่ำ} พื้นที่ 65.00 ม²/หน่วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีฉุกเฉินเพื่อกรณีฉุกเฉินเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ในด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะสิ่งนี้ออกไป 10.00 ฟังอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

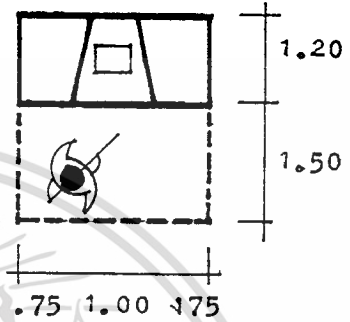
5. โสตทัศนูปกรณ์

5.1 โทรทัศน์, วีดีโอ



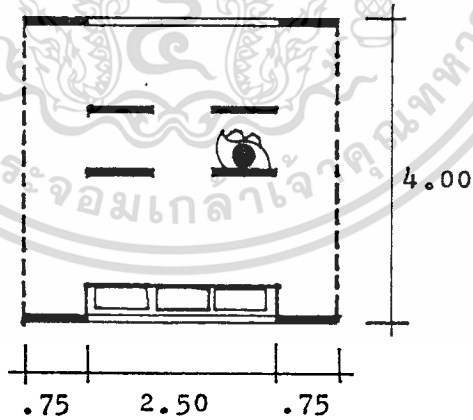
พื้นที่ 3.60 ม²/หน่วย

5.2 เครื่องฉาย สไลด์



พื้นที่ 6.75 ม²/หน่วย

5.3 ส่วนฉาย สไลด์



พื้นที่ 16.00 ม²/หน่วย

ตาราง วิชาสาระพินทศาสตร์การถาวร

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์ ต.ร.ม.	พื้นที่จริง ต.ร.ม.
INTRODUCTION - ไดโนเสาร์ 1. โลก (WORLD) - ระยะเวลาเริ่มต้น - ยุคของโลก - มหายุคพรีแคมเบรียน PRECAMBRIAN	- ภาพโปร่งแสง	1	ตู้ไฟ, คำบรรยาย	แทนแสดงติดผนังขนาดกลาง	1	12.25	12.25
	- ภาพระบดสรีรยักรวด	1	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ดติดผนังขนาดใหญ่	1	4.50	4.50
	- ภาพโปร่งแสง	2	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ดติดผนังขนาดเล็ก	2	1.00	2.00
	- ตารางยุคของโลก	1	ตู้ไฟ, คำบรรยาย	ตู้แสดงติดผนังขนาดเล็ก	1	2.85	2.85
	- แผนที่	1	บอร์ดแสดง	บอร์ดแสดงติดผนังขนาดเล็ก	1	1.00	1.00
	- ภาพโปร่งแสงได้ทะเล	1	ตู้ไฟ, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนังขนาดเล็ก	1	1.00	1.00
	- ภาพ ฟอสซิล	3	แทนแสดงและคำบรรยาย	แทนแสดงติดผนังขนาดเล็ก	1	4.16	4.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ส่วนบริหารการถาวร

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์ ต.ร.ม.	พื้นที่จริง ต.ร.ม.	
<p><u>INTRODUCTION</u></p> <p>- ไดโนเสาร์</p> <p>1. <u>โลก (WORLD)</u></p> <p>- ระยะเริ่มต้น</p> <p>- ยุคของโลก</p> <p>- มหายุคพรีแคมเบรียน PRECAMBRIAN</p>	- ภาพโปร่งแสง	1	ตู้ไฟ, คำบรรยาย	แท่นแสดงติดผนังขนาดกลาง	1	12.25	12.25	
	- ภาพระบบสรีรวิทยักัวาส	1	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ดติดผนังขนาดใหญ่	1	4.50	4.50	
	- ภาพโปร่งแสง	2	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ดติดผนังขนาดเล็ก	2	1.00	2.00	
	- ตารางวงยุคของโลก	1	ตู้ไฟ, คำบรรยาย	ตู้แสดงติดผนังขนาดเล็ก	1	2.85	2.85	
	- แผนที่	1	บอร์ดแสดง	บอร์ดแสดงติดผนังขนาดเล็ก	1	1.00	1.00	
	- ภาพโปร่งแสงได้ทะเล	1	ตู้ไฟ, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนังขนาดเล็ก	1	1.00	1.00	
	- ภาพฟอสซิล	3	แท่นแสดงและคำบรรยาย	แท่นแสดงติดผนังขนาดเล็ก	1	4.16	4.16	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ๖ วิเคราะห์พื้นที่ส่วนนิทรรศการถาวร

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวนพื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่จริง
- มหายุคพาเลโอโซอิก (PALAEZOIC) - ยุคแคมเบรียน CAMBRIAN	- ภาพโปรเจกต์แสงได้ทะลุ	1	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	1.00
	- ภาพฟอสซิล และ โครงสร้างสัตว์	3				
	- แผนที่โลก	1	บอร์ด, ตู้ไฟ	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	1.00
- ยุคออร์โดวิเคียน ODOVICIAN	- ภาพวาดโปรเจกต์ สัตว์ในท้องทะเล	1	คำบรรยาย			
	- ภาพถ่ายฟอสซิล	3				
	- ภาพโปรเจกต์แสง	2		"	1	1.00
- ยุคซิลูเรียน SILURIAN - ยุคเดโวนียน DEVONIAN	- แผนที่	1		"	1	1.00
	- ภาพวาดปลาและ สัตว์พร้อมโครงสร้าง	3		"	1	1.00

ตาราง วิชาเรขาคณิตที่ส่วนบริหารการถาวร

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์ ต.ร.ม.	ผู้ พิมพ์จริง ต.ร.ม.
- ยุคคาร์บอนิเฟอรัส CARONIFEROUS	- ภาพถ่ายขั้วหิน	1	บอร์ด, คำบรรยาย ตู้ไฟ	บอร์ดแสดงขนาด เล็กติดผนัง	1	1.00	1.00
- ยุคเพอร์เมียน PERMIAN	- ภาพสลักและโครงสร้าง	1	"	"	1	1.00	1.00
2. ยุคของไดโนเสาร์	- แผนที่โลก	6	บอร์ด, ตู้ไฟ	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดใหญ่	1	4.50	4.50
2.1- ไทรแอสสิก TRIASSIC	- VDO	1	VDO ประกอบเสียง	แท่นแสดงติดผนัง	1	2.85	2.85
- ต้นตระกูล ไดโนเสาร์	- แผนที่	1	บอร์ด, คำบรรยาย ตู้ไฟ	ขนาด เล็ก	1	1.00	1.00
- วัฒนาการของปลา	- ภาพโปร่งแสง	6	ตู้ไฟ, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนัง	1	2.85	2.85
- วัฒนาการบก	- ภาพวาด	1	ตู้ไฟ, คำบรรยาย	ตู้แสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	1.00	1.00
2.2- ยุคจูราสสิก JURASSIC	- ภาพโปร่งแสง	4	คำบรรยาย	บอร์ดขนาด เล็ก	1	1.00	1.00
- วัฒนาการในน้ำ	- แผนที่	1	บอร์ดแสดง	บอร์ดแสดงขนาด เล็ก	1	1.00	1.00
	- ภาพโปร่งแสง	1	บอร์ดแสดง	"	1	1.00	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง วิจารณ์พื้นที่ส่วนบริหารการถาวร

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์ ต.ร.ม.	พื้นที่จริง ต.ร.ม.
- ไดโนเสาร์ในยุค	- ภาพวาด	2	ตู้ไฟ, คำบรรยาย	ตู้แสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	2.85	2.85
- สเต็กโกเชอร์ส	- ภาพโปร่งแสง	1	ตู้ไฟ, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	1.00	1.00
- ซูเปอร์เชอร์ส	- ภาพวาด	1	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	1.00	1.00
- ไดโนเสาร์ปลายยุค	- DIORAMA	1	ตู้แสดง, คำบรรยาย	DIORAMA	1	9.00	9.00
2.3 ยุคครีเตเชียส CRETACEOUS	- แผนที่ - ภาพวาดบรรยายภาค ในยุคช่วงแรก ๆ	1	บอร์ดแสดง	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	1.00	1.00
- วัฒนธรรมในน้ำ	- ภาพสไลด์	3	บอร์ดแสดง, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนัง	1	4.50	4.50
- ไดโนเสาร์ช่วงปลาย	- แผนภูมิสายพันธุ์	1	คำบรรยาย ตู้ไฟ, คำบรรยาย	ขนาดใหญ่ ตู้ฉายสไลด์ แทนแสดงขนาดเล็ก	1	6.75	6.75
					1	4.16	4.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง วิชาเฉพาะที่สนับสนุนกิจกรรมการถาวร

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์ ค.ร.ม.	พื้นที่จริง ค.ร.ม.
- แองค์ไดซอร์	- ภาพวาด	1	บอร์ดแสดง, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดใหญ่	1	4.50	4.50
	- ภาพถ่าย	2	แทน, คำบรรยาย	แทนแสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	4.16	4.16
	- ภาพวาด	3	บอร์ด, คำบรรยาย	ตู้แสดงติดผนัง	1	7.50	7.50
	- โครงสร้าง ภาพไปรษณีย์	4	ตู้ไฟ, คำบรรยาย	ขนาดใหญ่			
- เซอราทอป	- โครงสร้างซัสเมซอร์ส	1	แทน, คำบรรยาย	แทนแสดง 3 ด้าน	1	12.25	12.25
	- แผนภูมิสายพันธ์และ	1	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนัง	1	1.00	1.00
	- ภาพไปรษณีย์	4	ตู้ไฟ	ขนาดเล็ก	1	1.00	1.00
	- ภาพวาด	1	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนัง	1	1.00	1.00
- ไดโนเสาร์กินพืช ขนาดใหญ่ ไฮโรพอก การสืบพันธ์	- จำลองภาพ	1	แทน, คำบรรยาย	แทนแสดงลอยตัว ขนาดเล็ก	1	9.00	9.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง วิชาเรขาคณิตส่วนนิเทศการถาวร

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	สิ้นปี พื้นที่จริง ค.ร.ม.
- ตระกูลกินเนโอ ไทริน โนซอร์ส	- จำลองภาพ	1	ตู้แสดง	DIORAMA ขนาดเล็ก	1	9.00
	- ภาพโปรเจกแสง	1	บอร์ด, คำบรรยาย ตู้ไฟ	บอร์ดแสดงขนาด ใหญ่	1	4.50
	- ภาพถ่าย, ภาพวาด	2	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	1.00
3. การค้นพบไดโนเสาร์ การค้นพบทั่วโลก - การพบครั้งแรก - จุดพบทั่วโลก	- ภาพถ่าย	3	บอร์ด, คำบรรยาย		1	1.00
	- ภาพถ่าย	7	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	1.00
	- แผนที่จำลอง	1	แท่นแสดง	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดกลาง	1	12.25
	- VDO	6	ประกอบเสียง	ตู้ฉาย VDO	6	21.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง วิชาที่สนับสนุนพันธกิจการถาวร

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน พื้นที่ ค.ร.ม.	พื้นที่ จริง ค.ร.ม.
- ในเอเชีย	- ภาพวาด	1	ตู้ไฟ, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงขนาด ใหญ่	1	4.50
4. การค้นพบในประเทศไทย	- ภาพวาดไดโนเสาร์	1	บอร์ดแสดง	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	1.00
- ชั้นหินธรณีวิทยา	- ภาพโปร่งแสง	1	แผ่น, คำบรรยาย	แผ่นแสดงขนาด กลาง	1	12.25
- การทำงานของเจ้าหน้าที่	- VDO	2	ประกอบเสียง	ตู้ฉาย VDO	2	7.20
- รอยเท้าไดโนเสาร์ กินเนื้อ	- จัดของของจริง	1	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ดแสดงใหญ่	1	4.50
- ซิตตาไดซอร์ส	- กระโหลกกรามล่าง 1 1/2 ฟุต	1	ตู้, คำบรรยาย	ตู้แสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	2.85
- กรามจระเข้ ไฟโตซอร์	- ของจริงขนาดยาว 1.20 ม.	1	แผ่น, คำบรรยาย	แผ่นแสดง 3 ด้าน	1	12.25
- กระดุกหัวเข้า บรัคคิโอซอร์ส	- ของจริงขนาด 1 ฟุต	1	แผ่น, คำบรรยาย	แผ่นแสดงขนาดเล็ก	1	4.16
	- สภาจำลองและภาพ	1	ประกอบเสียง	DIORAMA เล็ก	1	9.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง วิชาเรขาคณิตส่วนบริหารการถาวร

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่ที่ ท.ร.ม.	พื้นที่จริง ท.ร.ม.
- สัตว์ชนิดอื่นพบ	- ตารางภาพโปร่งแสง - ของจริง - ฟันนก - ฟันหมู - ฟันวัว - ฟันลิง - ฟันอื่น - ภาพวาด	1 3 8 4 3 6 1	บอร์ดแสดง	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดเล็ก	1	2.85	2.85
- จินตนาการภาคอีสานของไทย	- ภาพโปร่งแสง	3	บอร์ดแสดง	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดใหญ่	1	7.50	7.50
- คุชเชียน	- ภาพโปร่งแสง	1	บอร์ดแสดง	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดใหญ่	1	7.50	7.50
- การปฏิบัติงานภาคสนาม	- ภาพโปร่งแสง	1	บอร์ดแสดง	บอร์ดแสดงขนาดเล็ก	1	1.00	1.00
- การเคลื่อนตัวของทวีป	- แผนที่	3	บอร์ดแสดงคำบรรยาย	แผ่นแสดงขนาด กลาง	1	12.25	12.25
			บอร์ดแสดงคำบรรยาย	บอร์ดแสดงขนาดใหญ่	1	12.50	12.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ส่วนบริหารการถาวร

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์ ต.ร.ม.	พื้นที่จริง ต.ร.ม.
5. การค้นพบใน อ.ภูเขา							
- คาเมร่าซอร์ส	- โตรังสร้างจำลอง	1	แท่นแสดง	แท่นแสดง		252.00	252.00
- ประวัติการสำรวจ	- VDO	2	ประกอบเสียง	ตู้ VDO		3.60	7.20
	- ภาพโปร่งแสง	1	คำบรรยาย	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดใหญ่		4.50	4.50
	- แผนที่จำลอง	1	แสดงบนแท่น	แท่นแสดงขนาดกลาง		12.25	12.25
- สภาภูมิประเทศภายใน	- VDO	2	ประกอบเสียง	ตู้ VDO		3.60	7.20
- เพื่อภูเขาเวียง	- ภาพวาด	3	บอร์ด, คำบรรยาย	บอร์ดขนาดเล็ก		1.00	1.00
- การสร้างกลายเนื้อ	- ของจริง ยาว 2 นิ้ว	2	ตู้แสดง, คำบรรยาย	ตู้แสดงขนาดเล็ก		2.85	2.85
- ขาของซิลิโคน	- สภาจำลอง	1	คำบรรยาย	ตู้แสดง DIORAMA		20.00	20.00
หมวดที่ 1	- ของจริงยาวท่อนละ	3	ตู้, คำบรรยาย	ตู้แสดงติดผนัง		2.85	2.85
- กระดุกษาหน้า	3 - 4 ฟุต			ขนาดเล็ก			
	- ของจริงยาวท่อนละ	3		"		2.85	2.85
- กระดุกษาหลัง	4 ฟุต			"			
	- ของจริงท่อนละ 1/2 ฟุต	5	"	"		2.85	2.85
- กระดุกสันหลัง	- ของจริง	10	"	"		2.85	2.85
- กระดุกสะโพก	- ของจริงยาวประมาณ	9	แท่น, คำบรรยาย	แท่นแสดงลอยตัว		11.00	11.00
- กระดุกซี่โครง	1 เมตร			ขนาดกลาง			

ตาราง ๖ ระยะเวลาพัฒนาส่วนบริหารการถาวร

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่จัดแสดงที่ ต.ร.ม.	พื้นที่จัด พื้นที่จริง ต.ร.ม.
หมวดหมู่ที่ 2 - กระดูกสันหลัง	- ของจริงขนาดที่อนละ 1 ฟุต	6	แท่นแสดง, คำบรรยาย	แท่นแสดงขนาด กลาง	1	12.25	12.25
หมวดหมู่ที่ 3	- ภาพจำลอง พื้นที่ประมาณ 3 ตารางเมตร	1	ติดตั้ง	DIORAMA	1	20.00	20.00
คัลเลอร์บอร์ด	- โครงสร้างจำลอง - พื้น (ของจริง)	1 10	แท่นแสดง, คำบรรยาย	แท่นแสดง	1	176.00	176.00
6. บทสรุป	- ภาพโปร่งแสง	1	"	แท่นแสดงขนาดเล็ก	1	4.16	4.16
- จินตนาการภาคอีสานของไทย ในยุคของไดโนเสาร์	- ภาพจำลอง	1	ประกอบคำบรรยาย	แท่นแสดงขนาด กลาง	1	12.25	12.25
- สภาพการดำรงชีวิตของ ซัสโซซอร์		1	ประกอบคำบรรยาย	DIORAMA ขนาด กลาง	1	20.00	20.00

ตาราง วิเคราะห์พื้นที่ส่วนนิทรรศการถาวร

เรื่อง	วัสดุจัดแสดง	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วิธีจัดแสดง	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์ ต.ร.ม.	พื้นที่ พื้นที่จริง ต.ร.ม.
- ตารางเปรียบเทียบ ไดโนเสาร์กับสัตว์ปัจจุบัน	- ภาพโปร่งแสง	1	บอร์ด, ตู้ไฟ	บอร์ดแสดงติดผนัง ขนาดใหญ่	1	4.50	4.50
	- VDO - ภาพวาด - VDO - ภาพวาด	2 1 2 1	ประกอบเสียง บอร์ดแสดง ประกอบเสียง บอร์ดแสดง	ตู้ฉาย VDO บอร์ดแสดงใหญ่ ตู้ฉาย VDO บอร์ดแสดงใหญ่	2 1 2 1	3.60 4.50 3.60 4.50	7.20 4.50 7.20 4.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดง	=	875.5	ตร.ม.
คิดทางสัญจร 25%	=	218.87	ตร.ม.
∴ พื้นที่วิเคราะห์	=	1,094.37	ตร.ม.
พื้นที่จริงของโครงการ	=	948.00	ตร.ม.
พื้นที่ต่าง	=	-146.37	ตร.ม.

สรุป พื้นที่จริงของโครงการไม่สามารถรองรับความต้องการขององค์ประกอบได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์พื้นที่โครงการพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ เชียงใหม่

องค์ประกอบ	พื้นที่ วิเคราะห์ (ตร.ม.)	พื้นที่ จริง (ตร.ม.)	พื้นที่ ต่าง (ตร.ม.)	%
โถงทางเดิน	88.00	88.00	-	
ห้องน้ำชาย-หญิง	88.00	88.00	-	
โถงต้อนรับ	66.94	455.00	+388.60	
อาหาร-เครื่องดื่ม	138.10	284.00	+145.90	
นิทรรศการถาวร	1,094.37	948.00	-146.37	
นิทรรศการกึ่งกลางแจ้ง	300.00	300.00	-	
นิทรรศการชั่วคราว	160.00	160.00	-	
สำนักงาน และบริการด้านการศึกษา				
- ฝ่ายบริหาร, ธุรการ				
- ฝ่ายวิชาการ				
- ฝ่ายศึกษา และประชาสัมพันธ์	474.27	504.00	+29.73	
- ห้องสมุด				
- ห้องบรรยาย และภาพยนตร์				
คลังพิพิธภัณฑสถาน				
- ฝ่ายทะเบียน				
- ฝ่ายเทคนิคจัดแสดง				
- ลานตรวจรับวัตถุ	499.94	504.00	+4.06	
- ลานปฏิบัติงานเทคนิค				
- คลังเก็บวัตถุ				
รวม	2,909.62	3,331.94	+421.92	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

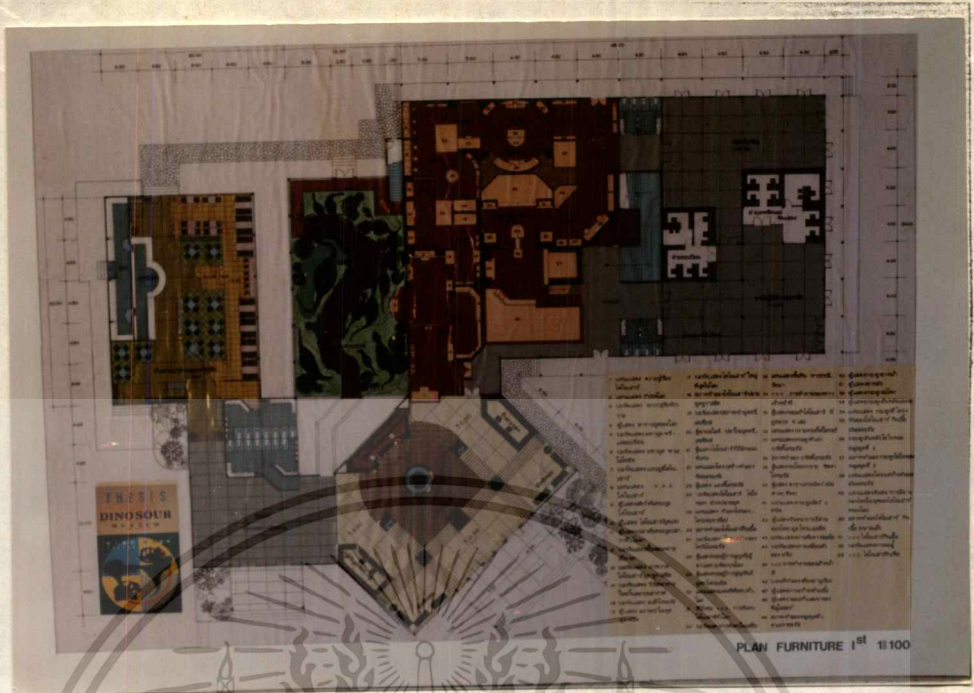
สรุปผล เพื่อการออกแบบ

5.1 แนวความคิด ในการออกแบบพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียง จังหวัดขอนแก่นแห่งนี้ ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ขุดค้นพบซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งมีลักษณะของความเป็นธรรมชาติ แนวความคิดในการออกแบบ จึงดึงลักษณะของธรรมชาติ และ ใช้จินตนาการของโลกดึกดำบรรพ์ มาใช้สร้างบรรยากาศภายในอาคารพิพิธภัณฑ์ในทุกส่วน เรื่องราวของไดโนเสาร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับภูเขามัน ชั้นหิน และธรรมชาติ การออกแบบใช้ลักษณะของหิน โดยใช้วัสดุเป็นสื่อ สร้างบรรยากาศภายในพิพิธภัณฑ์ให้ดูอบอุ่น และเป็นกันเอง และบ่งบอกถึงเรื่องราวที่จัดแสดง อยู่ภายในพิพิธภัณฑ์แห่งนี้

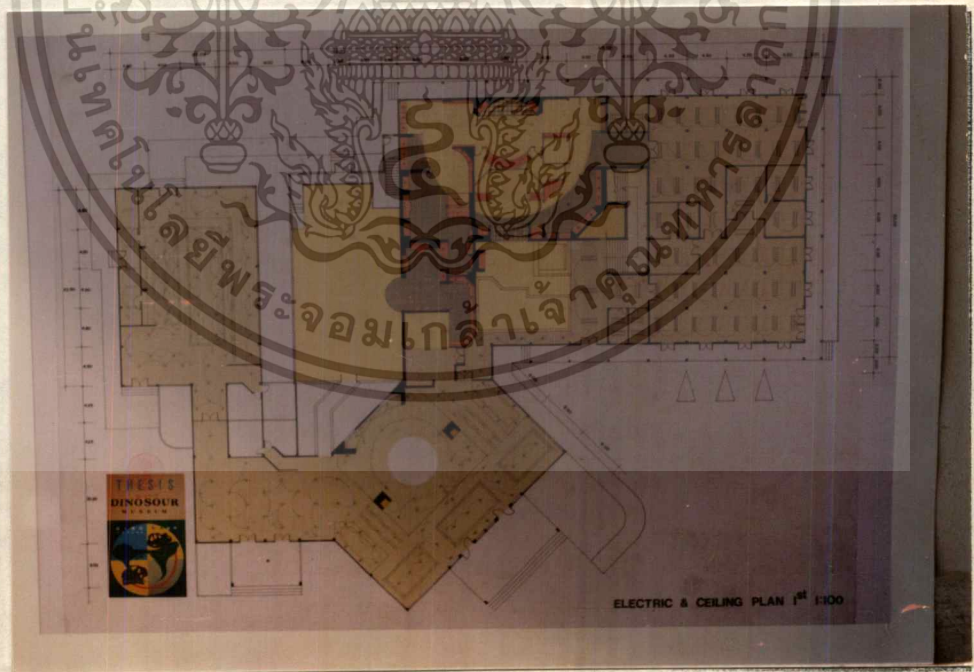
แนวความคิด ในการออกแบบอาคารพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ภูเวียง สรุปได้เป็นส่วน ๆ

ดังนี้

- 5.1.1 ส่วนโถงพักผ่อน
- 5.1.2 ส่วนนิทรรศการถาวร
- 5.1.3 ส่วนนิทรรศการกึ่งกลางแจ้ง
- 5.1.4 ส่วนสำนักงาน
- 5.1.5 ส่วนห้องประชุมบรรยาย และภาพยนตร์
- 5.1.6 ส่วนห้องสมุด
- 5.1.7 ส่วนบริการอาหาร และ เครื่องดื่ม

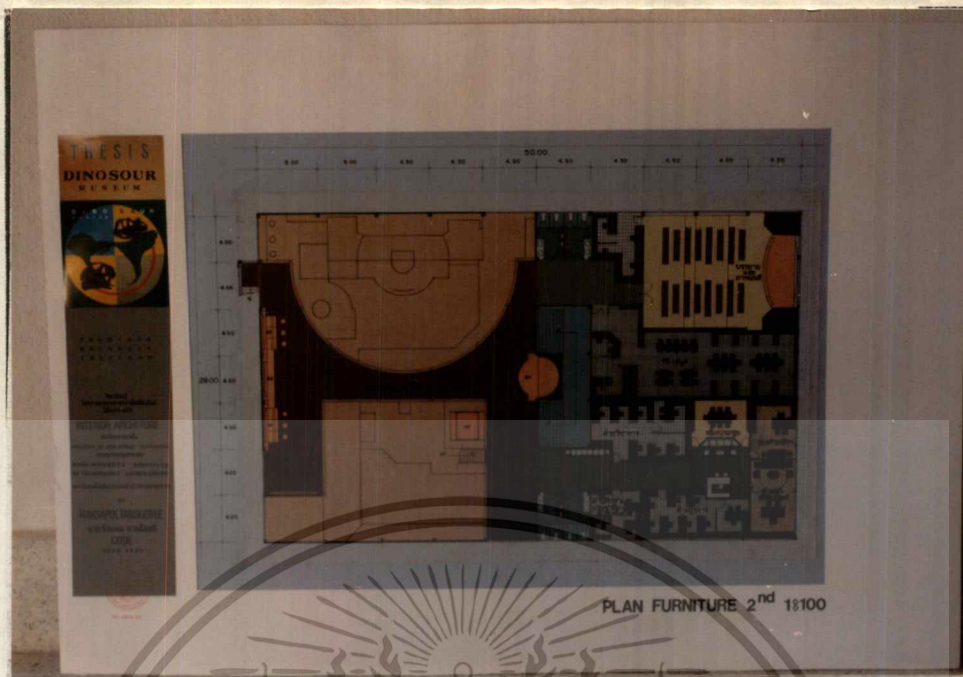


ภาพแสดง แพลนรวมเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 1

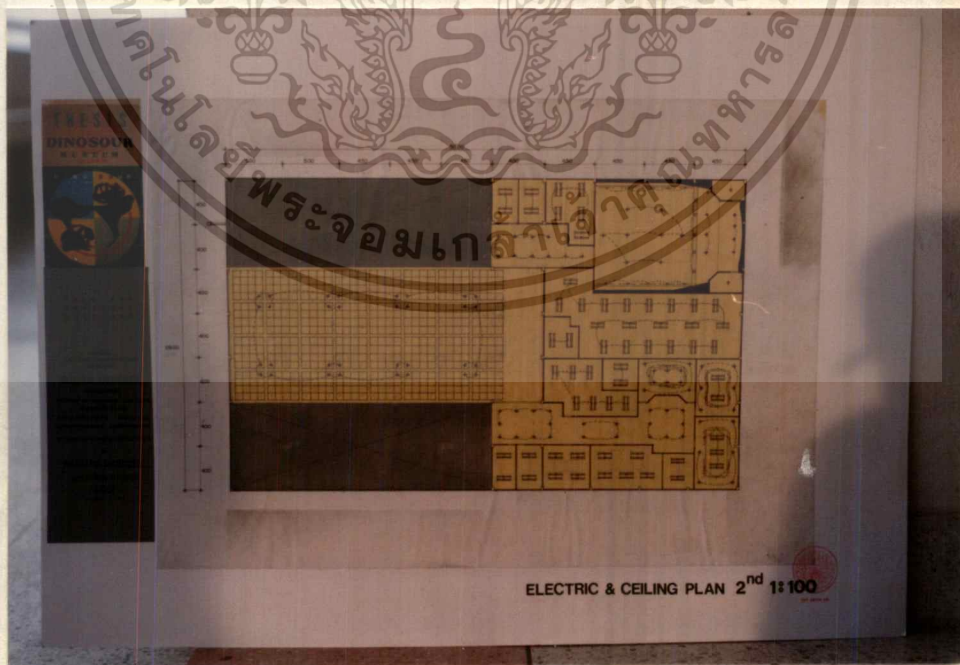


ภาพแสดง แพลนเพดานและไฟฟ้า ชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง แพลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 2



ภาพแสดง แพลนเพดานและไฟฟ้า ชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงรูปด้านรวมโครงการพิพิธภัณฑ์ไดโมเสอร์ อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1 ส่วนโถงพักคอย

แนวความคิดในการออกแบบ การใช้บรรยากาศที่ต่อเนื่อง จากภายนอก อาคาร เข้ามาสู่ภายในอาคาร ด้วยการใช่วัสดุพื้นผิวของธรรมชาติ การออกแบบนั้น ได้นำรูปทรง ที่เป็นธรรมชาติของภูเขาหินมาใช้ ในส่วนที่ต้องการ เน้นบรรยากาศ มีการใช้แสงธรรมชาติ เข้า มาช่วยในส่วนนี้ ด้วยการ ใช้ SKY LIGHT และผนังกระจกทางด้านหน้า

บรรยากาศทั่วไป

บรรยากาศทั่วไป เน้นความสงบของการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ เพื่อเปิดทาง สัญจรที่ชัดเจนขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในโถงพักคอย เน้นบรรยากาศที่อบอุ่น เป็นกันเอง การถ่ายเทจากภายนอกเข้าสู่ภายใน โดยใช้ผนังกระจก ทำให้รู้สึกโปร่งสบาย และไม่อึดอัด

พื้น ใช้หินขัด สีน้ำตาลอ่อน เดินเส้นด้วยทอง เหลือง ส่วนกลางห้อง ใช้หินแกรนิตสี น้ำตาลอ่อนสลับการปูสีเข้ม ในส่วนตรงกลาง เพื่อสร้างบรรยากาศ โดยใช้หินแกรนิตสีน้ำตาลแดง

ผนัง ผนังทั่วไปเป็นผนังก่ออิฐฉาบเรียบ ผนังทางด้านหน้าส่วนนั่งพักคอย ใช้กระจก ใสตลอดแนว ช่วงล่าง ใช้หินขัดสีเดียวกับพื้น บางส่วน ใช้กลาสบล็อก เพื่อความสวยงามและประหยัด ในการใช้แสงประดิษฐ์

เพดาน ใช้ยิปซัมบอร์ด ติด DOWN LIGHT ด้านบน เดินท่อแอร์ ส่วนตรงกลางโถง ใช้ SKY LIGHT รูปวงโค้ง เพื่อช่วยสร้างบรรยากาศในส่วนนี้

สี ใช้โครมสีในส่วนนี้เป็นสีน้ำตาลอ่อน และเทา เน้นตัวเฟอร์นิเจอร์ โดยใช้สีที่ เข้ม และลักษณะของสีจากวัสดุธรรมชาติในส่วนของ เคนัน เตอร์



ภาพแสดงทัศนียภาพ ใน โถงพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 ส่วนนิทรรศการถาวร

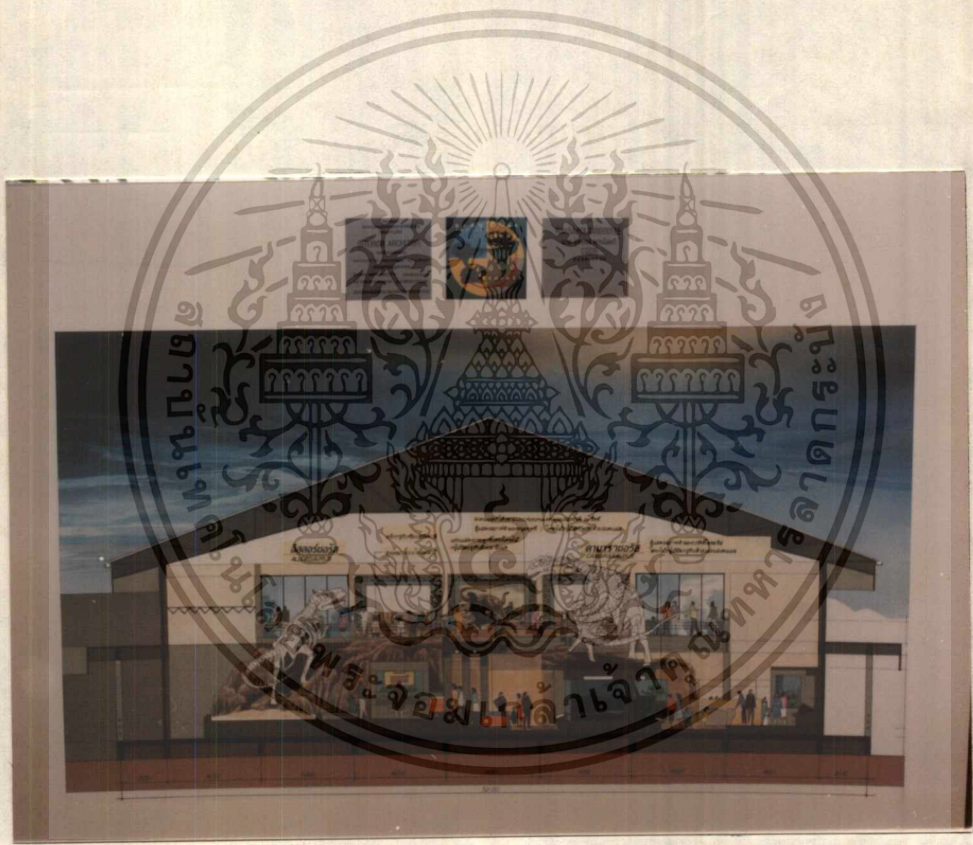
การออกแบบส่วนนี้ เป็นส่วนที่ผู้เข้าชมจะได้สัมผัสกับตัววัตถุจัดแสดง แนวความคิดในการออกแบบส่วนนี้ได้มาจากบรรยากาศของยุคดึกดำบรรพ์ โดยบริเวณของส่วนสำคัญของนิทรรศการ ใช้การจำลองของภูเขาหินธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติภูเวียง ประกอบกับการเรียงลำดับเนื้อเรื่องที่จัดแสดง และพฤติกรรมของผู้ชม เป็นการกำหนดเส้นทางภายในนิทรรศการ และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ตู้แสดง แทนแสดง และบอร์ดแสดงนั้น เป็นแบบที่ทันสมัย ใช้วัสดุตกแต่งที่ทันสมัย จะไม่เน้นรายละเอียดมากนัก เพราะจะทำให้วัตถุจัดแสดงดูไม่เด่น

ผนัง ผนังเป็นผนังทึบเรียบคงทนถาวร ให้เป็นหินขัดสีน้ำตาลอมเทาเดินเส้นสแตนเลส บางส่วนได้ออกแบบใหม่ระดับที่ต่างกัน เพื่อเป็นการแบ่งแยกของส่วนจัดแสดง

ผนัง เป็นผนังก่ออิฐฉาบเรียบทาสีโทนที่เย็นสบายตาติดบอร์ดแสดง บางส่วนนั้น ใช้เป็นกระจกเพื่อใช้แสงจากธรรมชาติเข้ามาช่วยบ้าง เพื่อสร้างบรรยากาศ แต่ไม่มากนัก

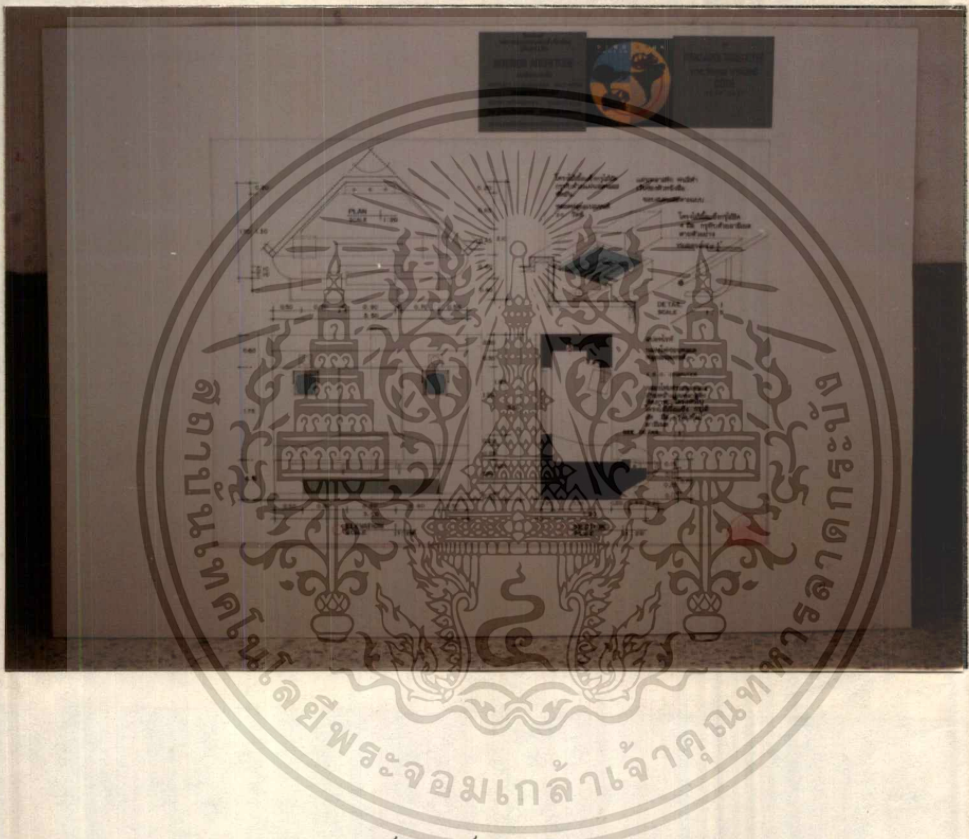
เพดาน ใช้ตะแกรงสำเร็จรูป ติดราง SPORT LIGHT บางส่วนเป็นฝ้าชิปซีมบอร์ด ติดหน้าด้วยหัวจ่ายแอร์ ติด SPORT LIGHT เป็นระยะ ๆ ในส่วนที่มีการจัดแสดง

สี โทนมัสที่ใช้ภายในนิทรรศการนั้น ใช้โทนมัสที่เย็นขรึม โดยเน้นบรรยากาศรวม ๆ สีที่ใช้เป็นโทนมัสฟ้าอมเทา สีเทา และน้ำตาล เน้นส่วนของตู้แสดงต่าง ๆ ด้วยแสงจากตู้แสดง และ SPORT LIGHT เพื่อความเด่นชัดของวัตถุจัดแสดง

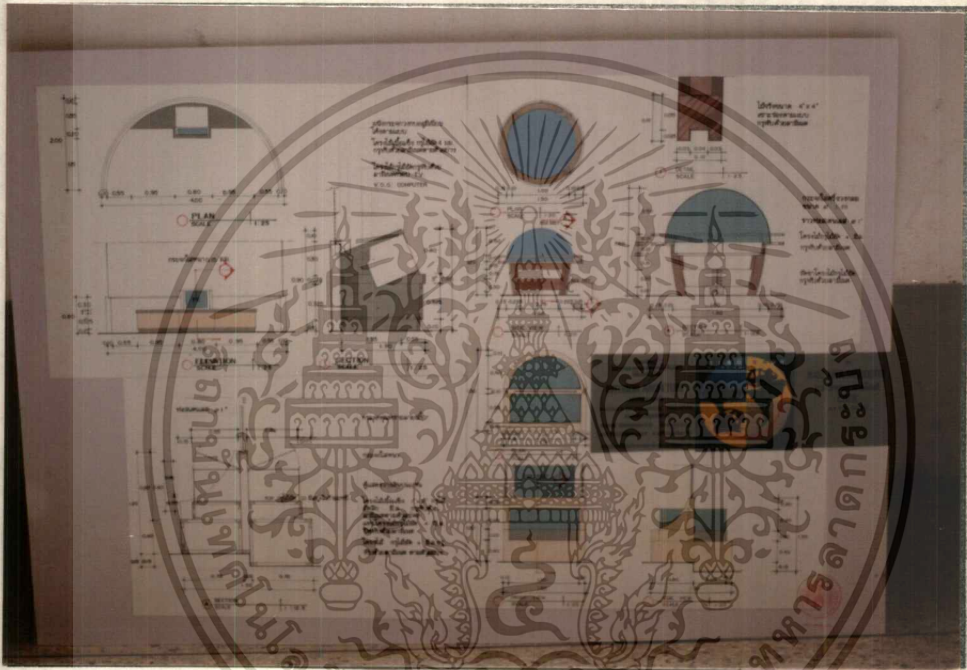


ภาพแสดงรูปปั้นนิตรรศการถาวร (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพขยายเฟอร์นิเจอร์ ส่วนนิทรรศการถาวร



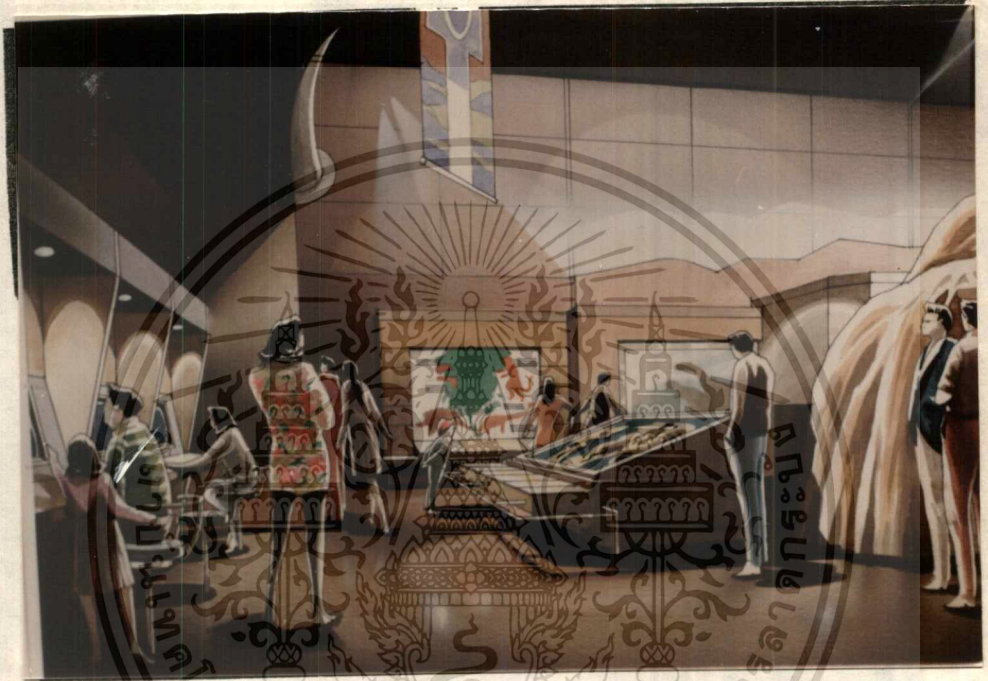
ภาพขยายเฟอ์นเจอร์ ส่วนนัทรการถาวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงทัศนียภาพในส่วนสุดท้ายของยุค ไดโนเสาร์และการสูญพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



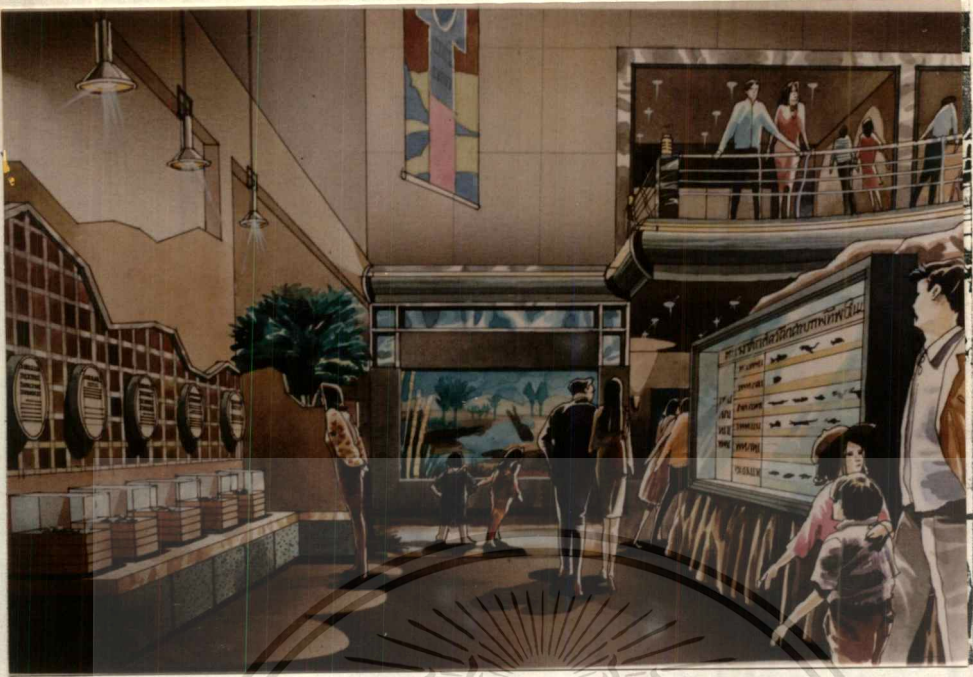
ภาพแสดงทัศนียภาพการค้นพบทั่วโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงทัศนียภาพส่วนการค้นพบในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

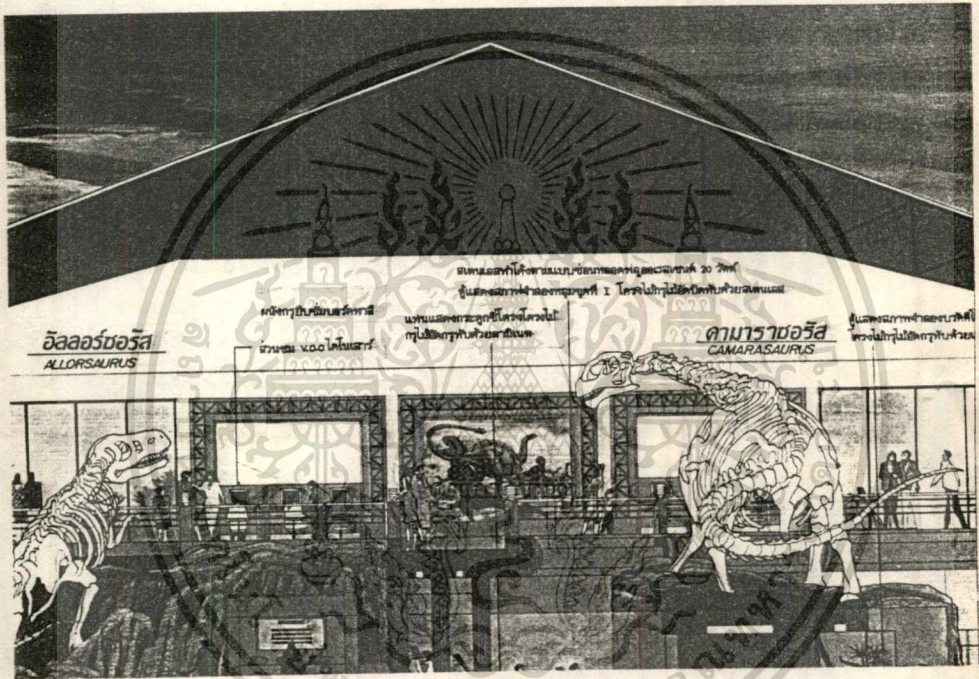


ภาพแสดงทัศนียภาพส่วนท้ายของอาคารคันทัน ในประเทศไทย



ภาพแสดงทัศนียภาพอาคารคันทันใน อ.ภูเวียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทัศนียภาพบรรยากาศรวมนิทรรศการถาวรชั้นที่ 2

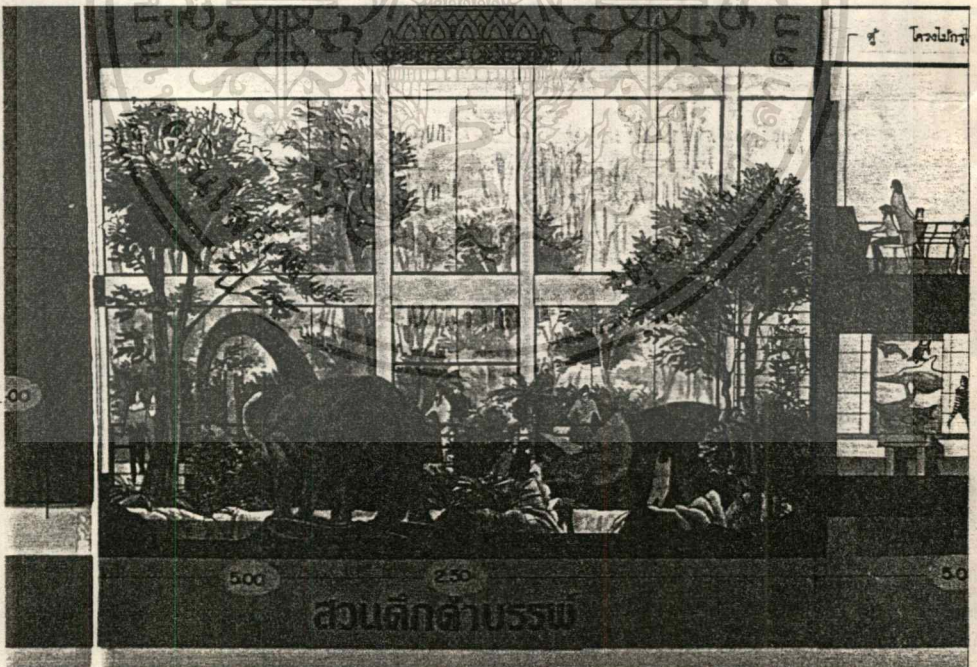
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 นิทรรศการกึ่งกลางแจ้ง

การออกแบบส่วนนี้ ใช้บรรยากาศของโลกในยุคดึกดำบรรพ์ โดยแสดงหุ่นจำลองของไดโนเสาร์และต้นไม้ โดยจัดแสดงเป็นส่วนดึกดำบรรพ์โดยจำลองสภาพและภูเขาหิน

พื้น เป็นลักษณะของการทำจำลองธรรมชาติ ใช้ลักษณะของหิน ดิน และสภาพป่าที่เต็มไปด้วยต้นไม้ ทางเดิน ใช้คอนกรีตเทพนเรียบ

ผนัง และ เพดาน ในส่วนนี้สร้างเป็นลักษณะของ ห้องแสดง เรือนกระจก เพื่อเป็นการสะดวกในการควบคุมอุณหภูมิ และสภาพภายใน โดยใช้แสงธรรมชาติทั้งหมด



ภาพแสดงรูปปั้นในส่วนดึกดำบรรพ์ (นิทรรศการกึ่งกลางแจ้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 ส่วนสำนักงาน

เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน การจัดวางผังแยกออกเป็นส่วนๆ ตามสายงาน ส่วนนี้เฟอร์นิเจอร์เป็นแบบสำเร็จรูป แต่ยังใช้ลักษณะของแนวความคิดเดิมคือวัสดุธรรมชาติ ในส่วนของพักคอย โถงของสำนักงาน และเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์

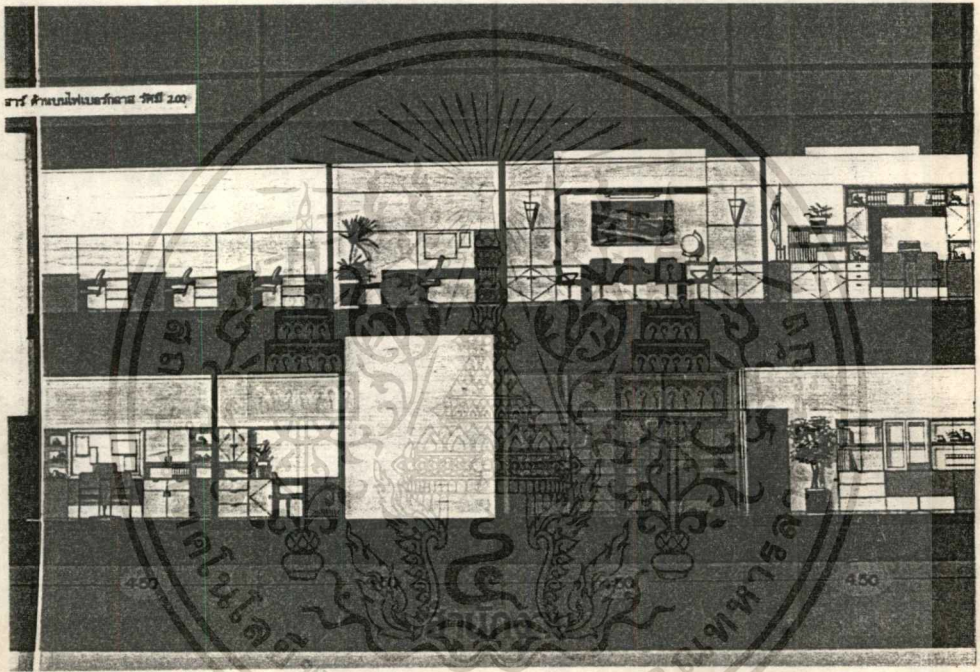
บรรยากาศทั่วไป บรรยากาศเป็นไปในลักษณะของความเรียบง่าย ชรมิ และเป็นทางการ ดูภูมิฐาน และสร้างบรรยากาศ และความคล่องตัวในการทำงาน

พื้น ใช้กระเบื้องยาง ในส่วนของสำนักงาน และส่วนของพนักงานทั่วไป และปูพรม ในส่วนของห้องประชุม และห้องทำงานหัวหน้าพืชรักบี้

ผนัง ใช้สีพ่นระเบิดสีครีม โดยให้เน้นลักษณะของสีโทนเย็น บางส่วนใช้ WALL PAPER เช่นส่วนของห้องทำงาน ของหัวหน้าฯ และห้องประชุม

เพดาน ใช้ยิปซัมบอร์ดทาสี ผังกล่องอลูมิเนียม ฟลูออเรสเซนต์ และส่วนของโถง บางส่วนใช้ DOWN LIGHT เพื่อสร้างบรรยากาศ

สี ใช้สีในโทนเย็น สีครีม สีเทา สีขาว ดูแล้วรู้สึกโปร่งสบายตาเป็นกันเอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5 ห้องประชุมบรรยาย และภาพยนตร์

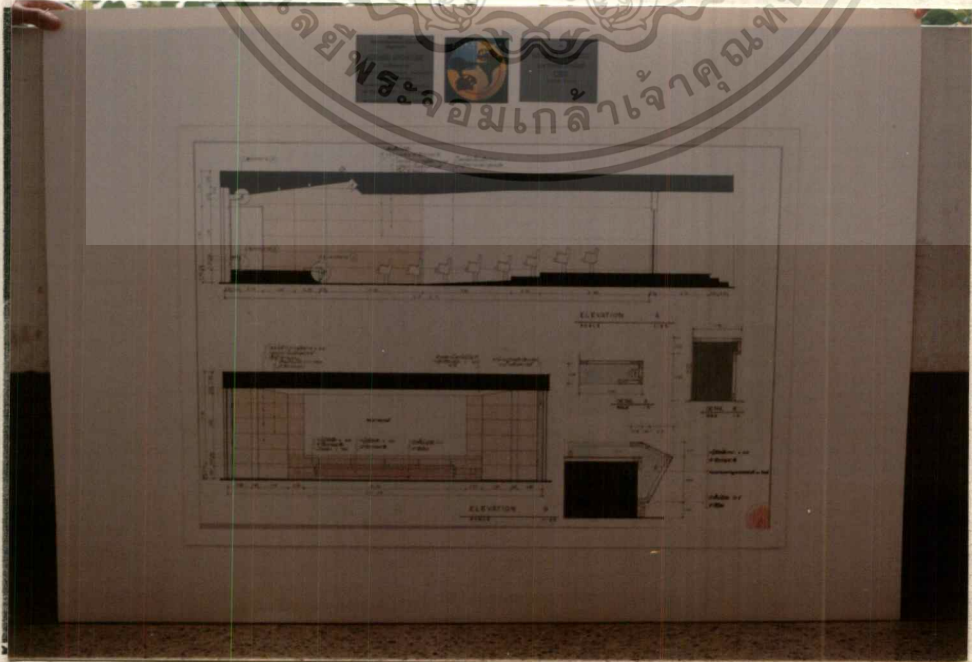
การออกแบบในส่วนนี้ เน้นประโยชน์ใช้สอย การออกแบบที่เรียบง่าย การออกแบบในส่วนนี้จะแตกต่างออกจกส่วนทั่วไป โดยเฉพาะ โครงของสัทใช้ เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่อบอุ่น เป็นกันเอง ในการบรรยาย

ผนัง ใช้กระเบื้อง เพื่อความเหมาะสม และสามารถเก็บเสียง ได้พอสมควร ส่วนของเวทีบรรยาย และฉายภาพยนตร์ ยกกระดาน พื้นปูพรม

ผนัง ใช้อะคริลิคบอร์ด เพราะสามารถดูดซับเสียงได้ดี ด้านหน้าเวทีพาส เพื่อป้องกันเสียงสะท้อน

เพดาน ใช้ยิบซัมบอร์ด เล่นระดับ พังลำโพง หวดจ่ายแอร์ และ DOWN LIGHT และฟลูออเรสเซนต์ เป็นระยะ ๆ

สี ใช้สีโทนเย็น ครีมน้ำตาลอ่อน เทา



ภาพแสดงรูปด้านส่วนห้องบรรยายและภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.6 ส่วนห้องสมุด

บรรยากาศและแนวความคิดเน้นไปที่ประโยชน์ใช้สอย ความคล่องตัว ส่วนนี้ออกแบบให้รู้สึกโล่งโปร่งสบาย ๆ เน้นไปที่ความเรียบง่าย และสงบเงียบ

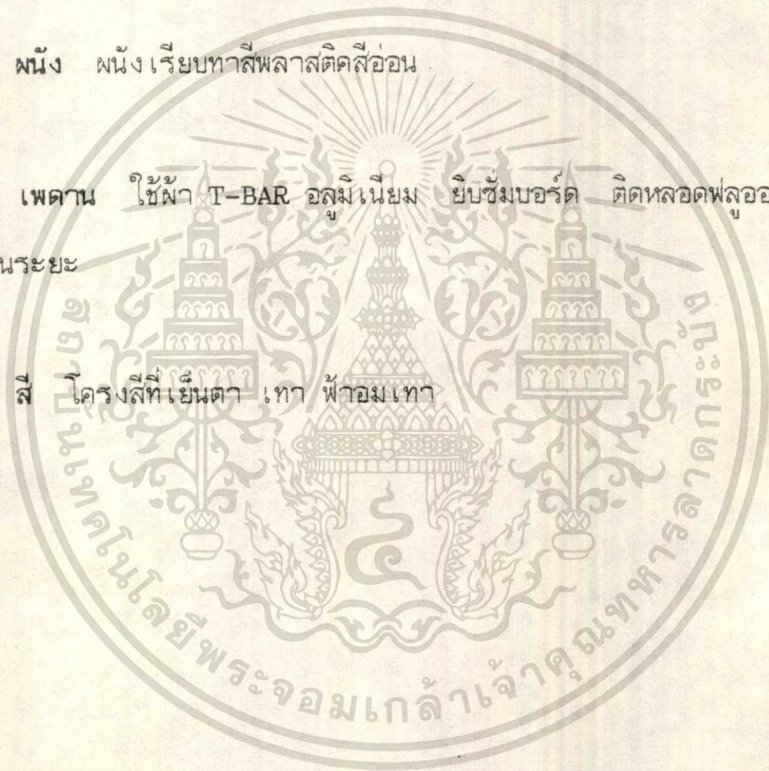
พื้นที่ ใช้กระเบื้องยางสีเทา เตินขอบสีเข้ม

ผนัง ผนังเรียบทาสีพลาสติกสีอ่อน

เพดาน ใช้ฝ้า T-BAR อลูมิเนียม ยิบซัมบอร์ด ติดหลอดฟลูออเรสเซนต์

ติดหัวจ่ายแอร์ เป็นระยะ

สี ไม้ เครื่องสีที่เย็นตา เทา ฟ้าอมเทา



5.1.7 ร้านขายอาหาร และ เครื่องดื่ม

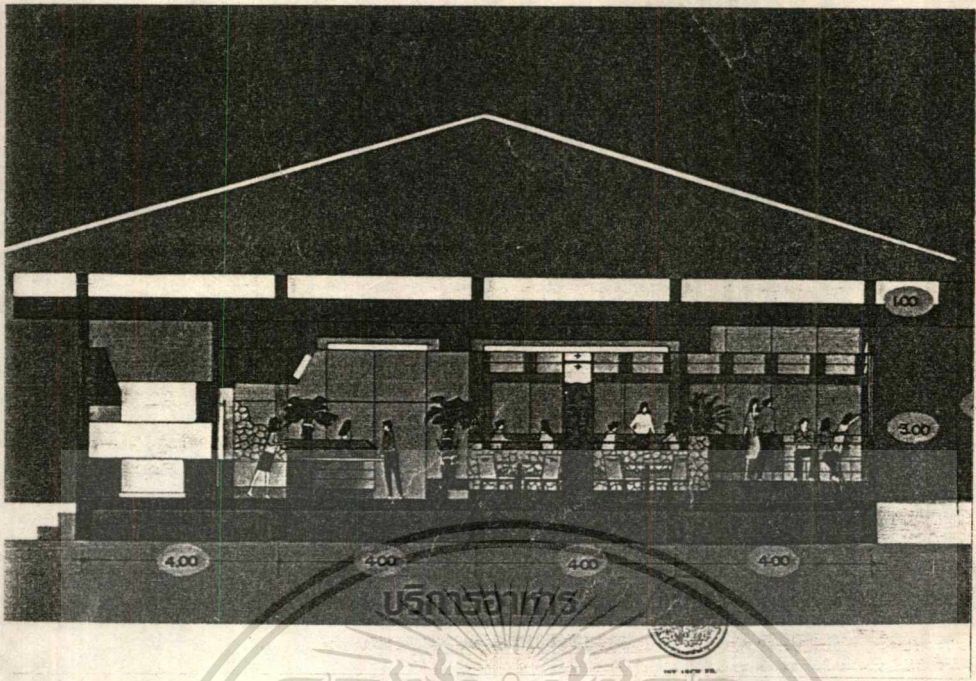
แนวความคิดในส่วน of ร้านขายอาหารนั้น ได้จากบรรยากาศภายในยุคของ ไดโนเสาร์ ที่เต็มไปด้วยภูเขา หิน และน้ำ โดยนำรูปฟอร์มอิสระของหินและภูเขา มาใช้ในส่วน ของลายพื้น และนำวัสดุจากธรรมชาติมาใช้ในการออกแบบ

บรรยากาศทั่วไป ให้บรรยากาศที่โปร่งสามารถมองเห็นสวนดึกดำบรรพ์ได้ โดยใช้กระจกใส ทำผนังโดยรอบสามารถมองเห็นบรรยากาศภายนอก เพื่อเป็นการสร้าง บรรยากาศภายในส่วนนี้

พื้น ใช้หินขัดบางส่วน เป็นกระเบื้อง เซรามิค เพราะสามารถทำความสะอาดง่าย

ผนัง ก่ออิฐฉาบเรียบ ทาสีตริ้ม ช่วงล่างใช้กรวดล้างตลอดแนว ด้านบนใช้ กระจกใส ในส่วนของบริเวณที่นั่งรับประทานอาหาร

เพดาน ใช้ขั้มบอร์ด ติดไฟ DOWN LIGHT และหลอดฟลูออเรสเซนต์ ผังหัวจ่ายแอร์ เป็นระยะ



ภาพแสดงรูปด้าน ในส่วนบริการอาหารและ เครื่องดื่ม



ภาพแสดงทัศนียภาพ ในส่วนบริการอาหารและ เครื่องดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการใช้แสงในส่วนนิทรรศการ

การใช้แสงในส่วนนิทรรศการ จะเน้นแสงประดิษฐ์เป็นหลัก เพราะสามารถที่จะควบคุมได้ และให้ความรู้สึกที่ตื่นเต้น ไม่ซ้ำซาก โดยทั่วไปจะใช้ SPORT LIGHT ติดรางเลื่อน ส่วนภายในตู้ใช้ฟลูออเรสเซนต์ เพื่อเน้นวัตถุจัดแสดงให้เด่น ในส่วนของหุ่นจำลองนั้น จะเป็นอินแดน เรสเซอร์ เพราะแสงที่ได้จะเป็นสีส้มอมเหลือง เพราะสามารถที่จะเน้นส่วนเว้าส่วนโค้งของ โครงสร้างจำลองของ ไดโนเสาร์ได้ดี

การให้แสงในการจัดนิทรรศการ พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ เป็นข้อได้ดังนี้

1. การให้แสงพุ่งตรงไปยังวัตถุบนแท่นแสดง
2. การให้แสงที่สลัว จะ เน้น เป็นบางจุด ไม่สว่างเท่ากันทั่วทั้งห้อง
3. การให้แสงสว่างภายในตู้ เพื่อลดเงาสะท้อนจากกระจก และเงาของผู้ชม
4. การใช้แสงธรรมชาติ เข้ามาใช้ ในบางส่วน เพื่อสร้างบรรยากาศ และลดการใช้แสงประดิษฐ์
5. การให้แสงไปที่ผนังบางส่วนที่มีลักษณะของผิวทึบมืด ดูไม่เรียบจนเกินไป


สรุป ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศที่เหมาะสม ใช้ระบบ CENTRAL AIR CONDITIONING

เป็นระบบ CHILED WATER ซึ่งเป็นระบบที่เหมาะสมกับอาคารขนาดใหญ่ เช่น โรงแรม อาคารสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THESIS DINOSAUR MUSEUM



PHUWIANG KHON KHEN THAILAND

Interior Architecture

BY RAKSAPOL TANSUETEE


CODE 1758 2184

INTRODUCTION

01

ความเป็นมาของโครงการ

เมื่อถูกยุบเลิกและทิ้งร้างไว้ มีเพียงร่องรอยที่หลงเหลือในป่ารกชัฏ และซากปรักหักพังที่โผล่ให้เห็นในบริเวณพื้นที่ของโครงการซึ่งรวมถึงโครงการทางสถาปัตย์ และอาคารของอาคารที่หลงเหลือไว้ที่ ผดุงรักษา มาตั้งแต่สมัยก่อนสมัยใหม่แล้วก็ตามแต่ที่บริเวณนี้ ซึ่งเป็นโบราณสถานอันเป็นที่หมายของกรมศิลปากรและกรมที่ดิน จึงได้มีการฟื้นฟูและปรับปรุงให้เป็นโบราณสถานแห่งชาติที่เรียกว่า อุทยานประวัติศาสตร์ภูพาน ซึ่งเป็นโบราณสถานที่สำคัญของประเทศไทย ในการสืบค้นและอนุรักษ์โบราณสถาน



คำขวัญ (POLICY)

- เป็นสถานที่โบราณวัตถุที่เป็นโบราณสถาน
- เป็นอาคารที่ส่งเสริมการเรียนรู้

สังคม (SOCIAL)

จะช่วยให้การเรียนรู้โบราณวัตถุและวัฒนธรรมที่เกี่ยวกับโบราณคดีได้แก่ชุมชนและชนบทใกล้เคียง


การศึกษา (EDUCATION)

- เป็นแหล่งเรียนรู้ของทางด้านโบราณคดีและประวัติศาสตร์
- เป็นสถานที่ศึกษาเกี่ยวกับโบราณคดีและประวัติศาสตร์

เหตุผลเบื้องต้นโครงการ

- 1 โครงการนี้ เป็นโครงการที่จะพัฒนาอาคารที่ของกรมศิลปากร ที่มีพระบรมราชานุสาวรีย์
- 2 เป็นโครงการที่มีการท่องเที่ยวชม จึงควรพัฒนา
- 3 เพื่อเป็นโครงการ เป็นจุดศูนย์กลางของอุทยานประวัติศาสตร์ และเป็นที่มาของความรู้ที่หาชมได้ไม่บ่อยครั้งเกี่ยวกับประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม
- 4 เป็นโครงการที่จะช่วยส่งเสริมให้คนไทยและชาวต่างชาติได้มาเที่ยวชม
- 5 โครงการนี้ ได้มีการร่วมมือกับกรมศิลปากรในการศึกษาวิจัย และทำการอนุรักษ์โบราณสถาน

THESIS DINOSAUR MUSEUM



PHUWIANG KHON KHEN THAILAND

Interior Architecture

BY RAKSAPOL TANSUETEE

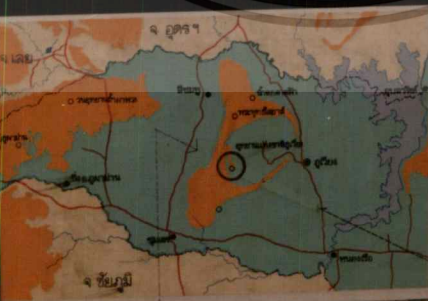
CODE 1758 2184

สรุปจากงาน

02


รายละเอียดที่เสร็จโครงการ

พื้นที่บริเวณที่ก่อสร้าง อุทยานประวัติศาสตร์ภูพาน และอุทยานประวัติศาสตร์ภูพาน ๑.๒๕๐๐ ไร่ และพื้นที่บริเวณที่ก่อสร้างอาคาร - เป็นโครงการที่กรมศิลปากรได้ประกาศให้เป็นโบราณสถาน - เป็นโครงการที่กรมศิลปากรได้ประกาศให้เป็นโบราณสถาน - เป็นโครงการที่กรมศิลปากรได้ประกาศให้เป็นโบราณสถาน



MAP OF PHUWIANG KHON KHEN


ภาพที่แสดงบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง อาคารและพื้นที่ ๑.๒๕๐๐ ไร่



ภาพ ที่แสดงพื้นที่ก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมศิลปากรและกรมที่ดิน การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าเป็นการฝ่าฝืนกฎหมาย
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้


THE S.I.S. DINOSAUR MUSEUM **03**



พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ที่เมืองขอนแก่น
เป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
และประวัติศาสตร์ที่สำคัญของเมืองขอนแก่น
ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ ๑๕๐ ไร่

พื้นที่บริเวณนี้เดิมเป็นพื้นที่นา
ซึ่งชาวบ้านได้ใช้ปลูกข้าวมาตั้งแต่
บรรพบุรุษ ปัจจุบันได้เปลี่ยน
เป็นพื้นที่สำหรับสร้างพิพิธภัณฑ์

พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ที่เมืองขอนแก่น
เป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
และประวัติศาสตร์ที่สำคัญของเมืองขอนแก่น
ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ ๑๕๐ ไร่




แผนที่แสดงที่ตั้งของพิพิธภัณฑ์
ซึ่งอยู่ห่างจากตัวเมืองขอนแก่น
มาทางทิศใต้ ประมาณ ๑๕ กิโลเมตร

พื้นที่ในโครงการ
ประกอบด้วย
- อาคารพิพิธภัณฑ์
- อาคารนิทรรศการ
- อาคารร้านค้า
- อาคารจอดรถ
- อาคารสำนักงาน

MAP OF LOCATION

SOUTH: 18° 15' N
EAST: 103° 30' E

THE S.I.S. DINOSAUR MUSEUM



พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ที่เมืองขอนแก่น
เป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
และประวัติศาสตร์ที่สำคัญของเมืองขอนแก่น
ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ ๑๕๐ ไร่

พื้นที่บริเวณนี้เดิมเป็นพื้นที่นา
ซึ่งชาวบ้านได้ใช้ปลูกข้าวมาตั้งแต่
บรรพบุรุษ ปัจจุบันได้เปลี่ยน
เป็นพื้นที่สำหรับสร้างพิพิธภัณฑ์

พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ที่เมืองขอนแก่น
เป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
และประวัติศาสตร์ที่สำคัญของเมืองขอนแก่น
ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ ๑๕๐ ไร่

พื้นที่ในโครงการ
ประกอบด้วย
- อาคารพิพิธภัณฑ์
- อาคารนิทรรศการ
- อาคารร้านค้า
- อาคารจอดรถ
- อาคารสำนักงาน

MAP OF LOCATION

SOUTH: 18° 15' N
EAST: 103° 30' E


พื้นที่ในโครงการ
ประกอบด้วย
- อาคารพิพิธภัณฑ์
- อาคารนิทรรศการ
- อาคารร้านค้า
- อาคารจอดรถ
- อาคารสำนักงาน

MAP OF LOCATION

SOUTH: 18° 15' N
EAST: 103° 30' E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เฉพาะกรณีเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่าย หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยไว้ ณ ที่นี้

THESIS DINOSAUR MUSEUM



Standard
Interior Architecture

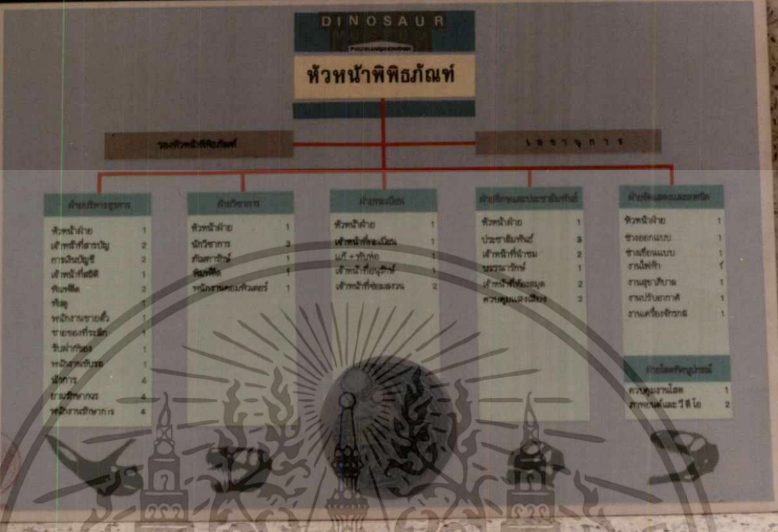
RAKSAPOL DINSOOTE
CODE
YEAR 2553

ORGANIZATION

05


DINOSAUR

หัวหน้าพิพิธภัณฑ์



05

THESIS DINOSAUR MUSEUM

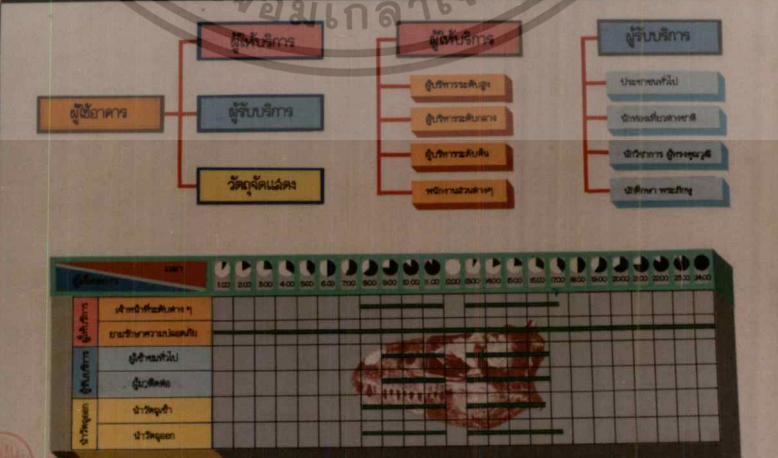


Standard
Interior Architecture

RAKSAPOL DINSOOTE
CODE
YEAR 2553

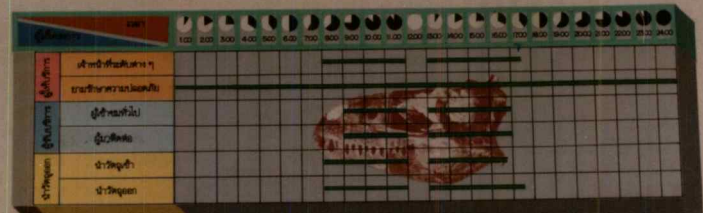
USER BEHAVIOR

06

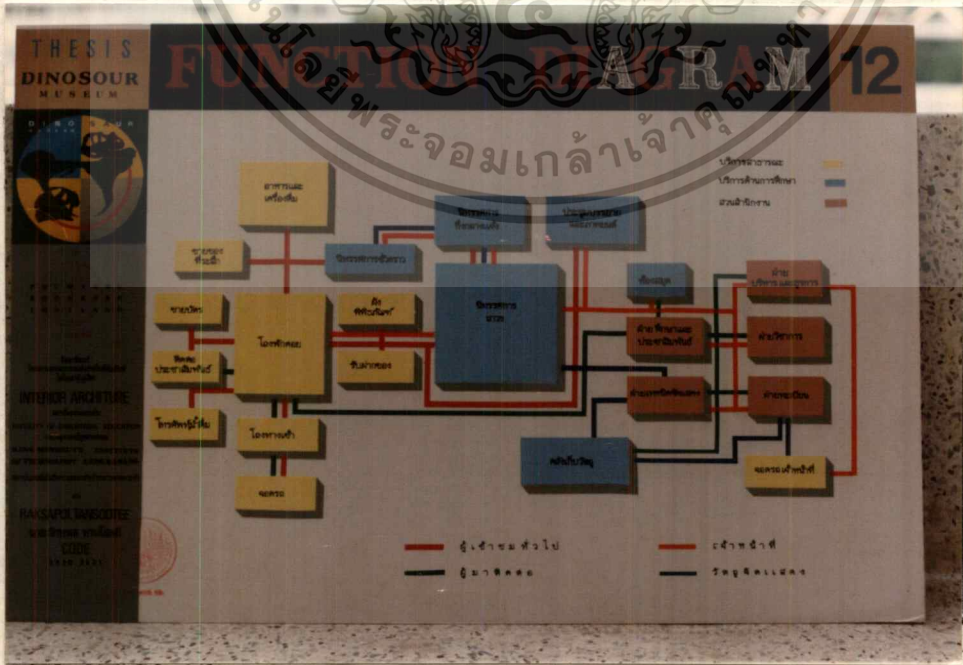
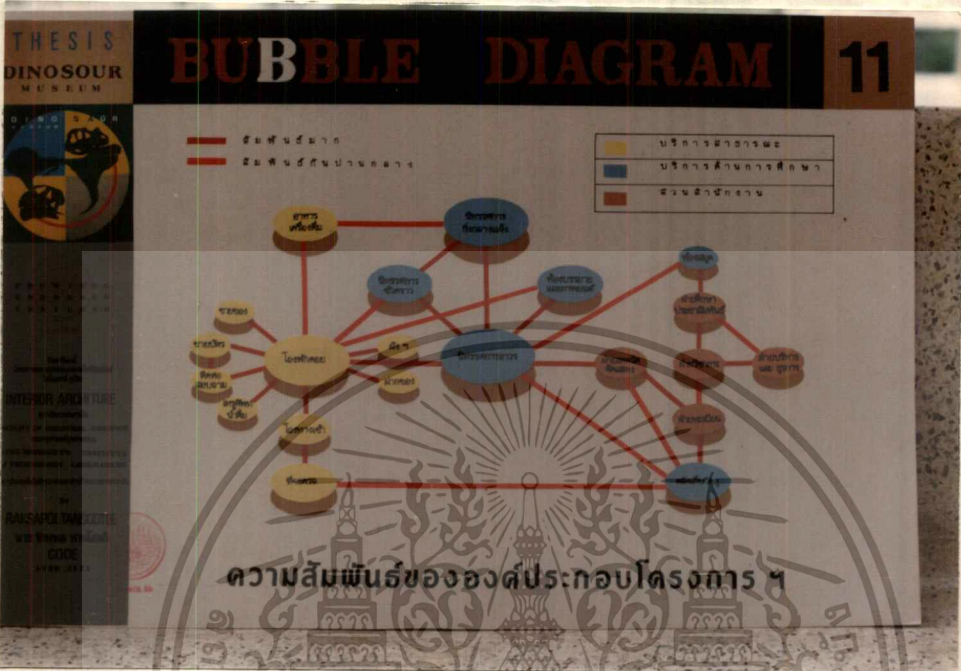


06

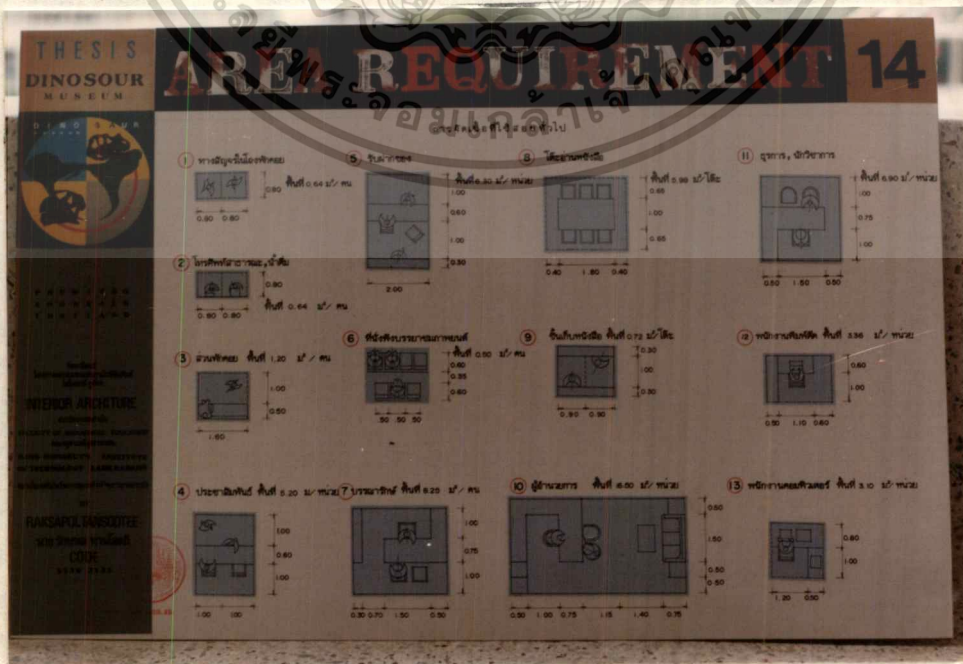
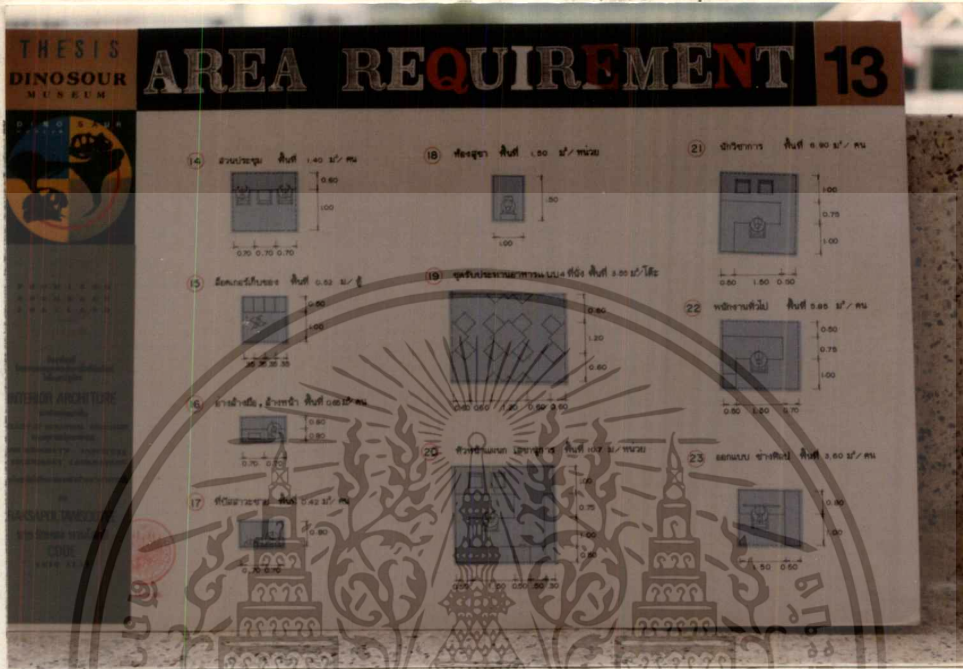
ตารางเวลาการใช้โครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THESIS DINOSAUR MUSEUM AREA REQUIREMENT 17

ส่วนสำนักงาน ฝ่ายบริหารและธุรการ

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่รวม	พื้นที่รวม	หมายเหตุ
- ส่วนสำนักงาน	1	16.50	16.50	ส่วนสำนักงาน
- ห้องพัสดุ	1	12.00	12.00	จัดเก็บสิ่งของ
- ส่วนบริหาร	4	4.50		บริหาร และ
- ห้องประชุม	8	1.40	11.20	ธุรการ อยู่ใน
- ห้องอาหาร	1	10.72	10.72	ส่วนสำนักงาน
- ส่วนปฏิบัติการ	1	10.72	10.72	ดูแลสวน -
- ห้องจัดนิทรรศการ	2	5.85	11.70	ต่าง ๆ รวม
- ห้องปฏิบัติการ	2	5.85	11.70	โครงการ
- ห้องปฏิบัติการ	2	3.36	6.72	
- ห้องปฏิบัติการ	1	5.85		

รวมใช้พื้นที่ส่วนสำนักงาน 101.61 ตร.ม.

คิดทางบัญชี 20% 20.32 ตร.ม.

พื้นที่บริการต่าง 121.93 ตร.ม.

ส่วนบริการด้านการศึกษา

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่รวม	พื้นที่รวม	หมายเหตุ
- ห้องเรียน	3	10.72	10.72	ห้องเรียนตาม
- ห้องเรียน	1	5.85	17.55	สำหรับใช้รวม
- ห้องเรียน	1	5.85	5.85	รวมห้องเรียน
- ห้องเรียน	1	3.36	3.36	สำหรับ
- ห้องเรียน	1	3.36	3.36	วิชาการเรียน
- ห้องเรียน	1	3.36	3.36	สำหรับ
- ห้องเรียน	1	10.72	10.72	สำหรับ
- ห้องเรียน	1	5.85	11.70	จัดเก็บสิ่ง
- ห้องเรียน	1	5.85	5.85	ของในห้อง

รวมใช้พื้นที่บริการด้านการศึกษา 40.58 ตร.ม.

คิดทางบัญชี 20% 8.11 ตร.ม.

พื้นที่บริการต่าง 48.69 ตร.ม.

รวมใช้พื้นที่บริการด้านการศึกษา 224.2 ตร.ม.

คิดทางบัญชี 20% 44.8 ตร.ม.

พื้นที่บริการต่าง 26.90 ตร.ม.

THESIS DINOSAUR MUSEUM AREA REQUIREMENT 18

ส่วนพิพิธภัณฑ์

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่รวม	พื้นที่รวม	หมายเหตุ
- พิพิธภัณฑ์	34	50	54.00	ส่วนจัดนิทรรศการ
- พิพิธภัณฑ์	80	0.50	40.00	บรรยาย และ
- พิพิธภัณฑ์	1	10.72	10.72	จัดเก็บสิ่ง
- พิพิธภัณฑ์	1	5.85	5.85	ของในห้อง
- พิพิธภัณฑ์	1	5.85	5.85	

รวมพื้นที่พิพิธภัณฑ์, พิพิธภัณฑ์ 96.42 ตร.ม.

คิดทางบัญชี 20% 19.28 ตร.ม.

พื้นที่บริการต่าง 115.60 ตร.ม.

ส่วนบริการด้านการศึกษา

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่รวม	พื้นที่รวม	หมายเหตุ
- ห้องเรียน	1	8.25	8.25	ส่วนด้าน
- ห้องเรียน	2	5.85	11.70	หรือบริการ
- ห้องเรียน	4	0.52	2.08	จากโครงการ
- ห้องเรียน	12	0.72	8.64	จัดเก็บสิ่ง
- ห้องเรียน	1	0.50	0.50	
- ห้องเรียน	1	0.50	0.50	
- ห้องเรียน	1	1.00	1.00	
- ห้องเรียน	50	5.95		

รวมพื้นที่ของสมุด 68.37 ตร.ม.

คิดทางบัญชี 20% 13.74 ตร.ม.

พื้นที่บริการต่าง 82.11 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THESIS DINOSAUR MUSEUM AREA REQUIREMENT 19

ตารางพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่รวม	พื้นที่ใช้สอย
ชั้นวางนิทรรศการ	1	10.72	10.72
ชั้นวางนิทรรศการ - ชั้นวางนิทรรศการ	1	5.85	5.85
ชั้นวางนิทรรศการ - ชั้นวางนิทรรศการ	1	3.32	3.32
ชั้นวางนิทรรศการ - ชั้นวางนิทรรศการ	1	3.84	3.84
ชั้นวางนิทรรศการ - ชั้นวางนิทรรศการ	2	5.85	11.70
ชั้นวางนิทรรศการ - ชั้นวางนิทรรศการ		10.72	10.72
ชั้นวางนิทรรศการ - ชั้นวางนิทรรศการ		5.85	5.85
ชั้นวางนิทรรศการ - ชั้นวางนิทรรศการ		5.85	5.85
ชั้นวางนิทรรศการ - ชั้นวางนิทรรศการ		5.85	5.85
ชั้นวางนิทรรศการ - ชั้นวางนิทรรศการ	1	5.85	5.85
ชั้นวางนิทรรศการ - ชั้นวางนิทรรศการ	1	5.85	5.85

รวมพื้นที่ใช้สอยรวม 57.48 ตร.ม.
คิดหาระดับสูง 20% 7.49 ตร.ม.
พื้นที่ใช้สอยรวม 44.97 ตร.ม.

รวมพื้นที่ใช้สอยรวม, เหนือ 45.82 ตร.ม.
คิดหาระดับสูง 20% 9.16 ตร.ม.
พื้นที่ใช้สอยรวม 54.98 ตร.ม.

THESIS DINOSAUR MUSEUM
INTERIOR ARCHITECTURE
BAKSAPOL TANGSOTEE
CODE 1334-1335

THESIS DINOSAUR MUSEUM AREA REQUIREMENT 20

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ว่าง
ชั้นวางนิทรรศการ	21.93		
ชั้นวางนิทรรศการ	48.88		
ชั้นวางนิทรรศการ - ชั้นวางนิทรรศการ	26.90		
ชั้นวางนิทรรศการ	82.11		
ชั้นวางนิทรรศการ, เหนือชั้นวางนิทรรศการ	115.60		
รวม	395.23		
พื้นที่ว่าง	79.04		
รวมพื้นที่	474.27	504.00	

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ว่าง
ชั้นวางนิทรรศการ	88.00	88.00	
ชั้นวางนิทรรศการ	88.00	88.00	
ชั้นวางนิทรรศการ	66.94	455.00	+388.06
ชั้นวางนิทรรศการ - ชั้นวางนิทรรศการ	138.10	284.00	+145.90
ชั้นวางนิทรรศการ	1394.37	348.00	-1046.37
ชั้นวางนิทรรศการ	300.00	300.00	
ชั้นวางนิทรรศการ	160.00	160.00	
รวมพื้นที่	474.27	504.00	+29.73

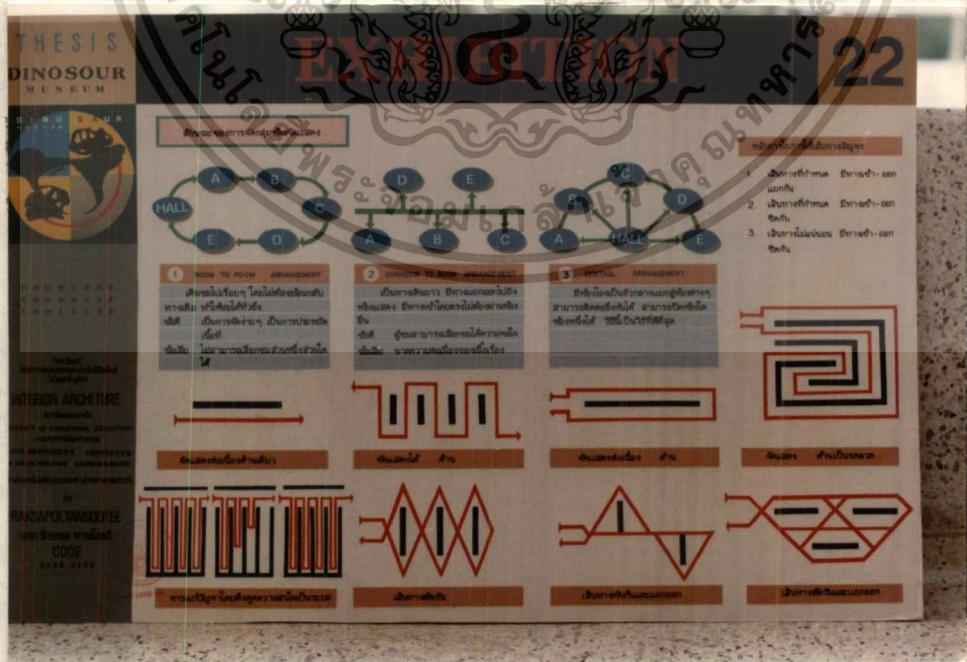
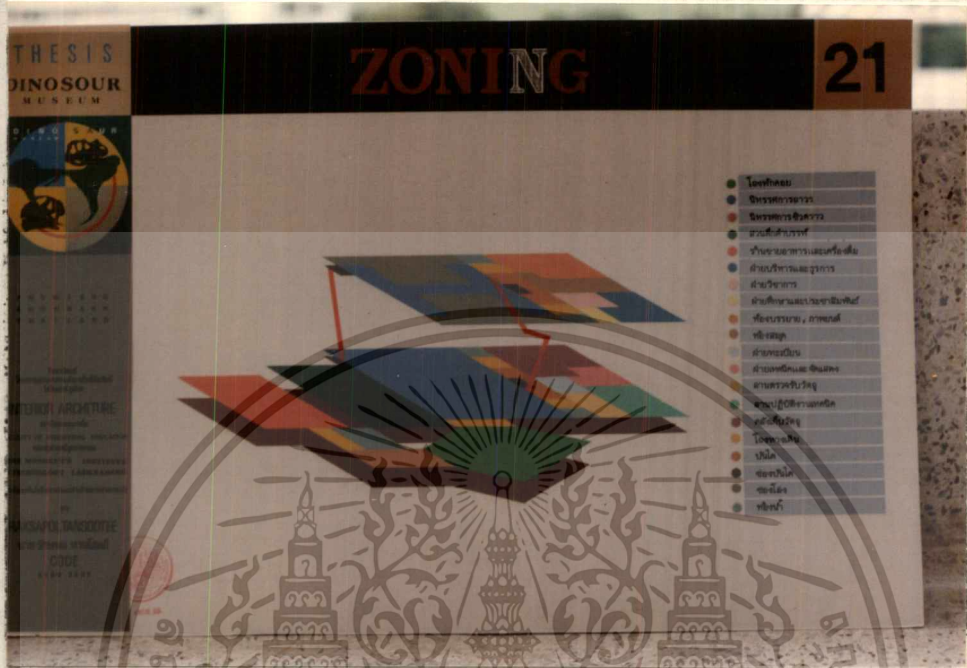
ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ว่าง
ชั้นวางนิทรรศการ	44.97		
ชั้นวางนิทรรศการ, ชั้นวางนิทรรศการ	54.98		
ชั้นวางนิทรรศการ	54.00		
ชั้นวางนิทรรศการ	90.00		
พื้นที่ว่าง	162.00		
รวม	415.95		
พื้นที่ว่าง	83.99		
รวมพื้นที่	499.94	504.00	

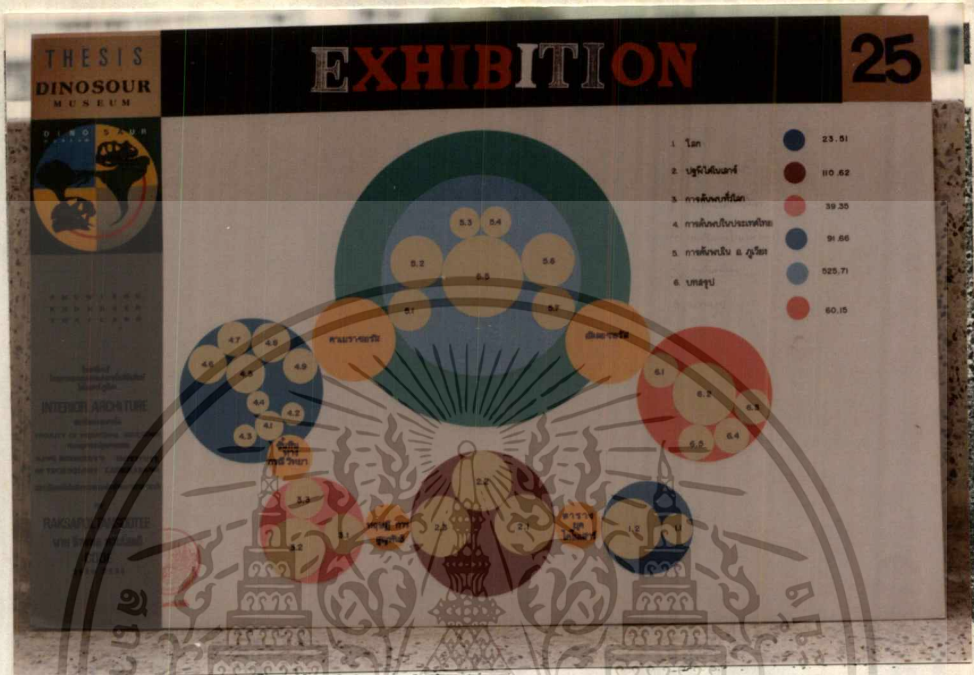
รวมพื้นที่ 2909.62 3331.94 +421.92

THESIS DINOSAUR MUSEUM
INTERIOR ARCHITECTURE
BAKSAPOL TANGSOTEE
CODE 1334-1335

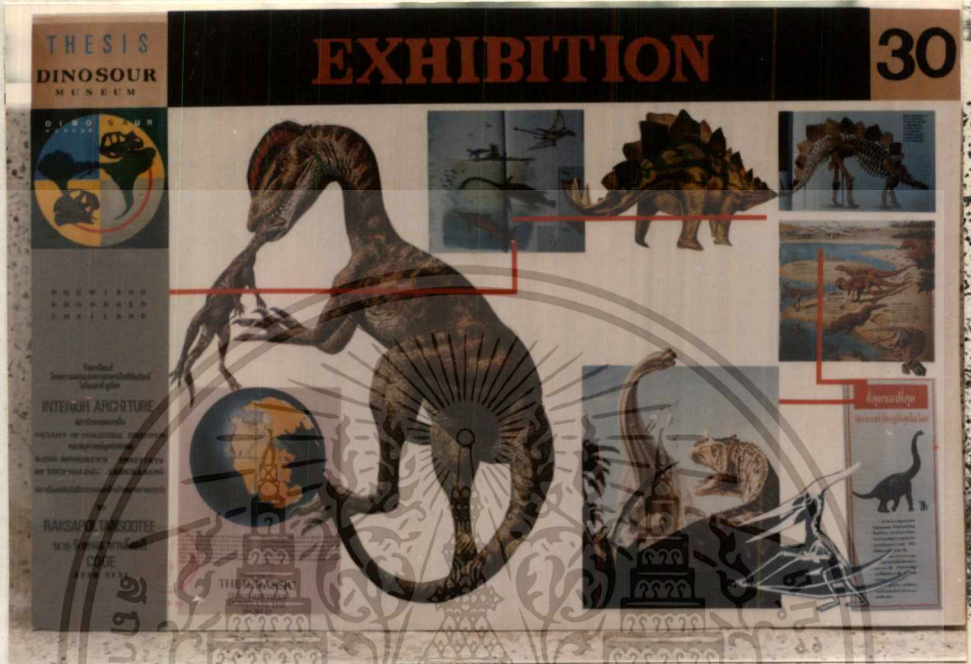
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



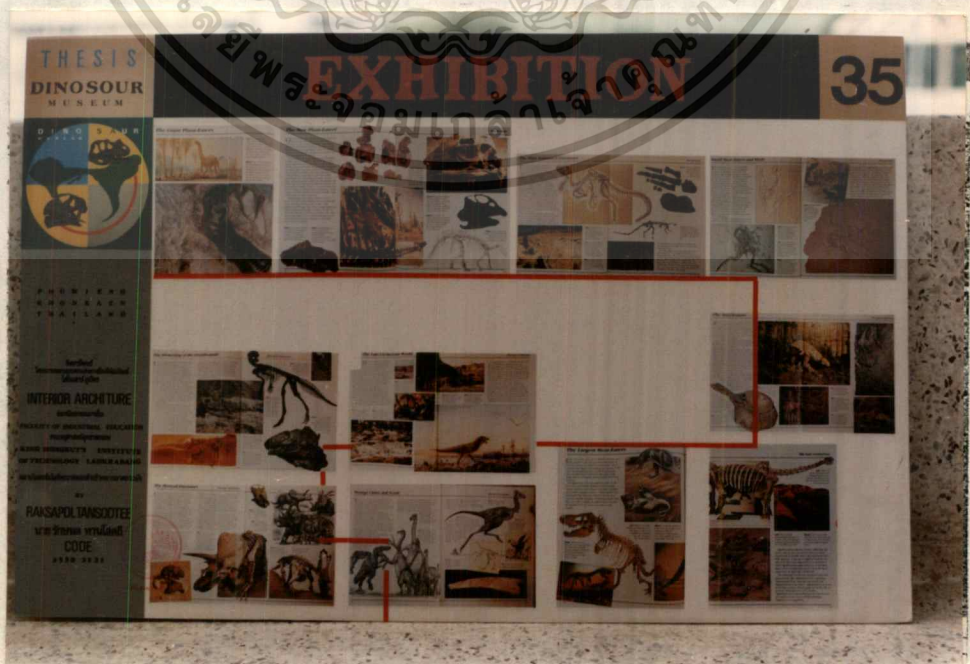
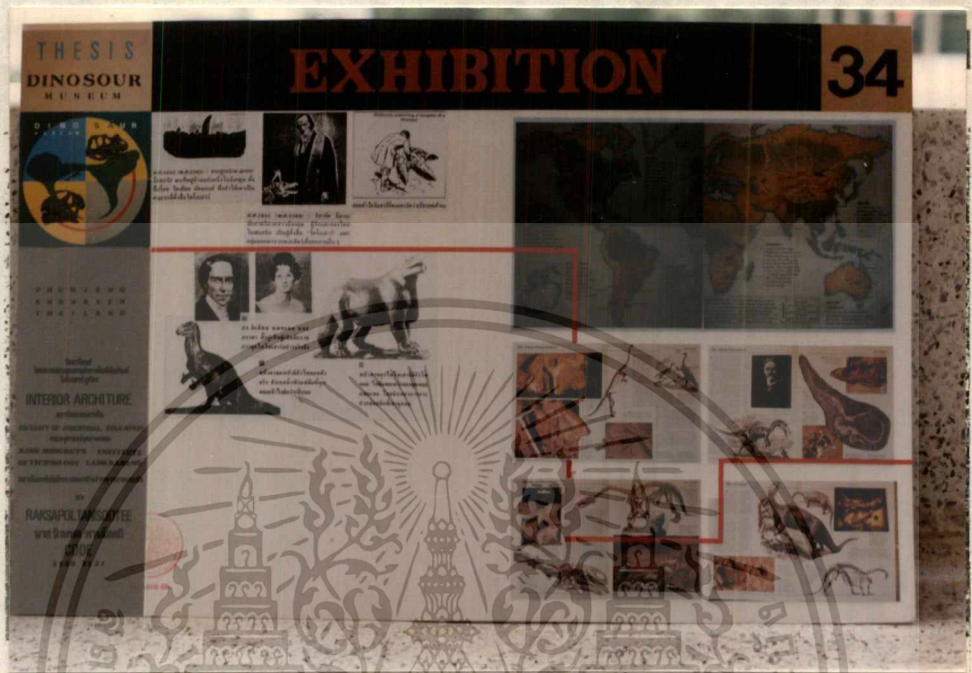
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



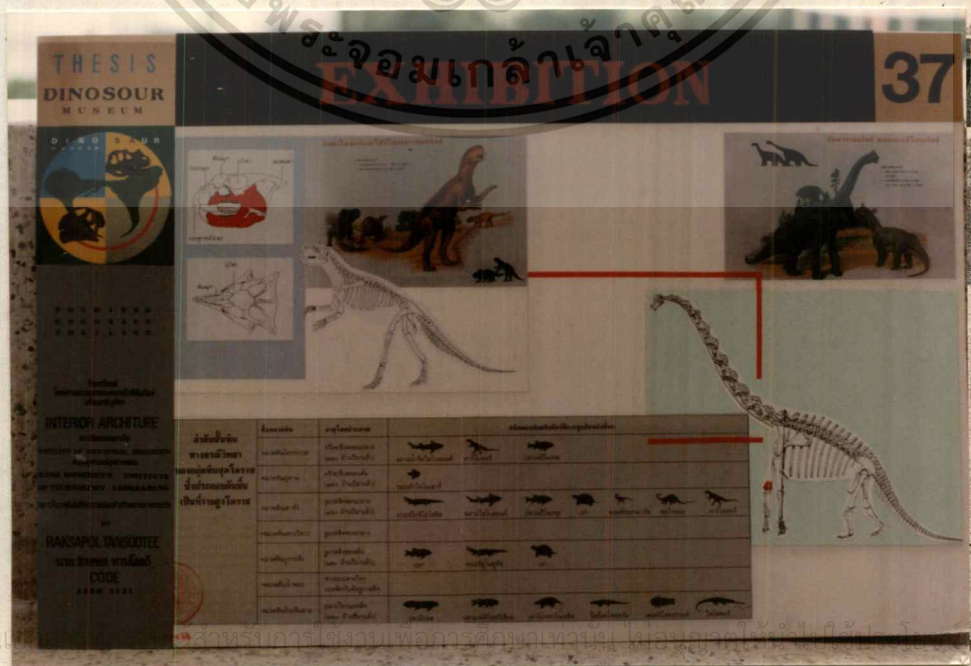
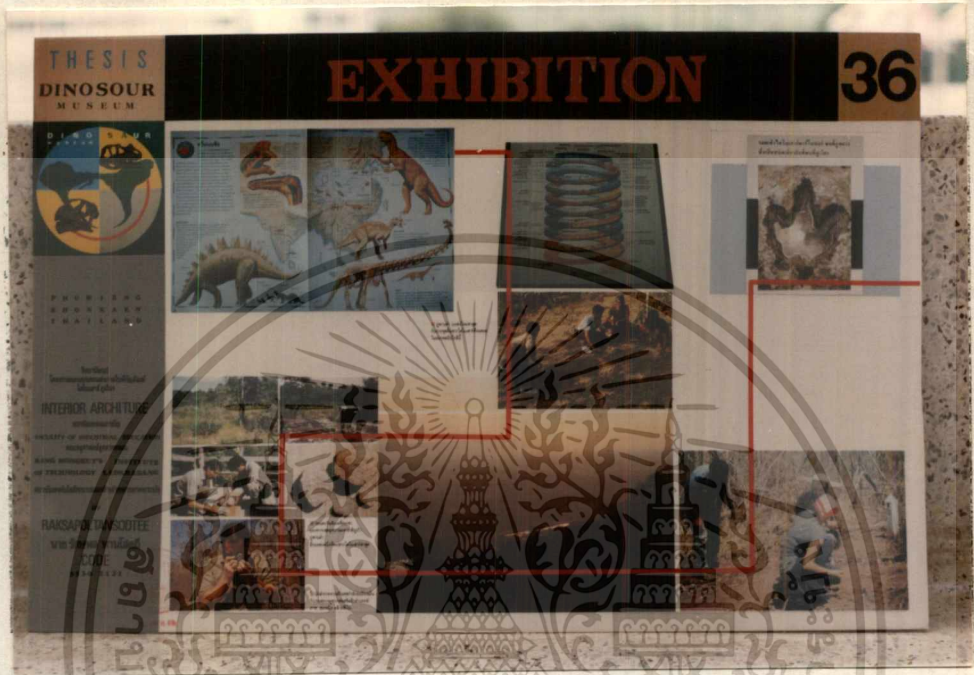
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



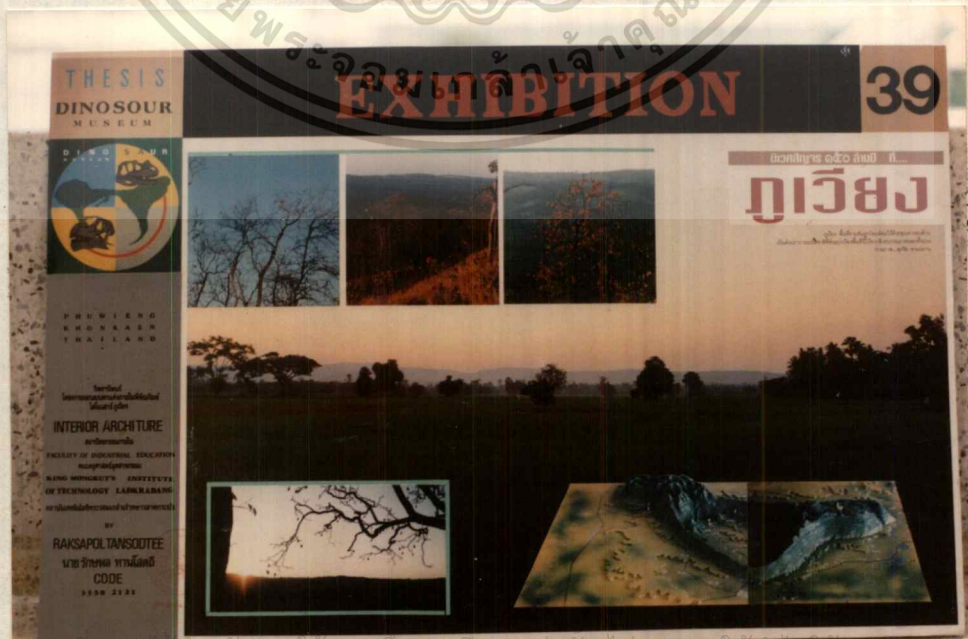
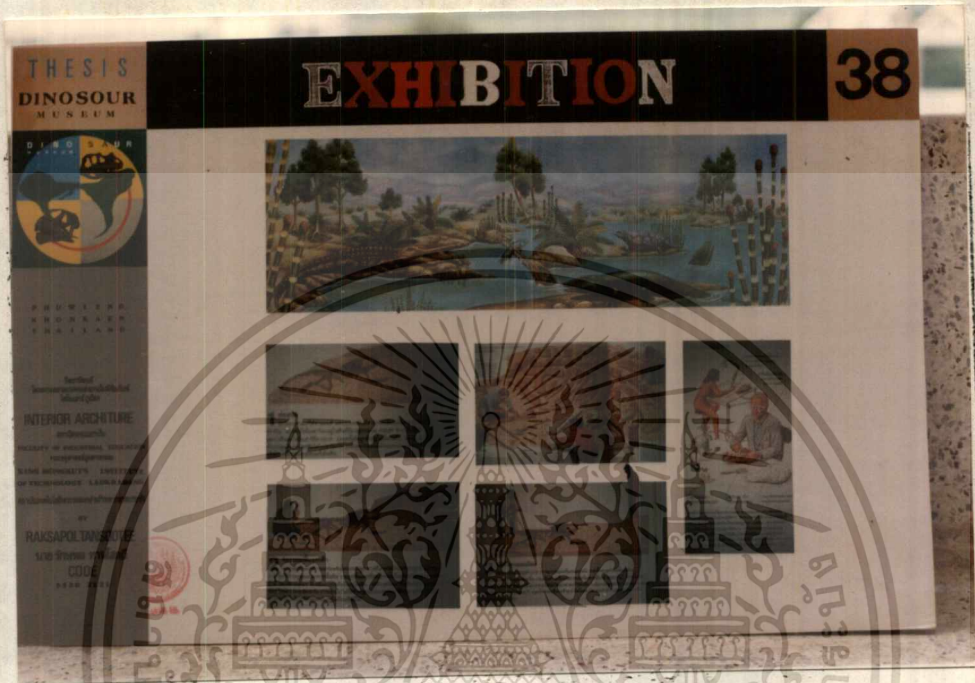
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเชิงการศึกษาเท่านั้น ขอสงวนสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาของเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



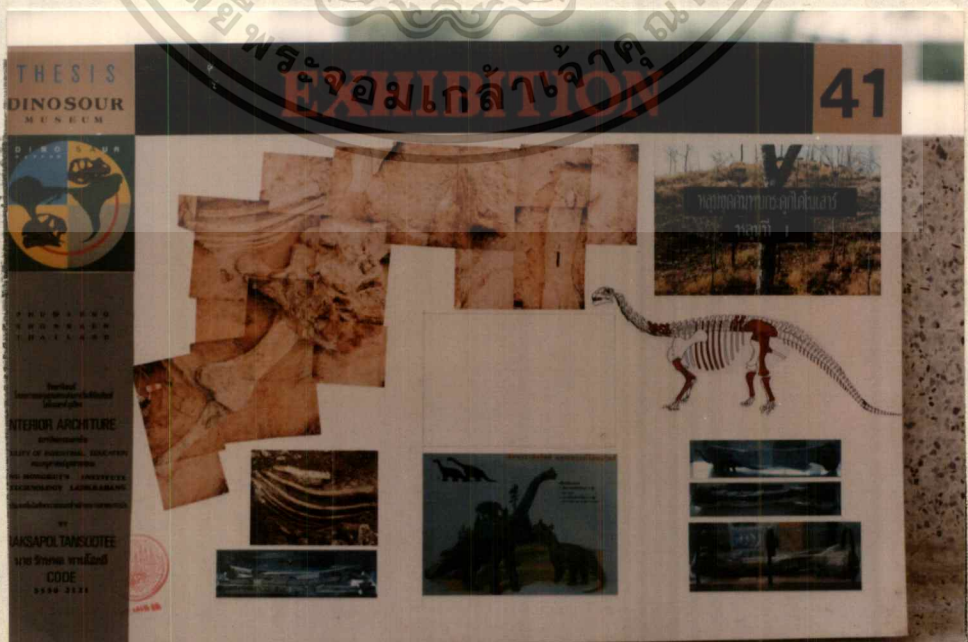
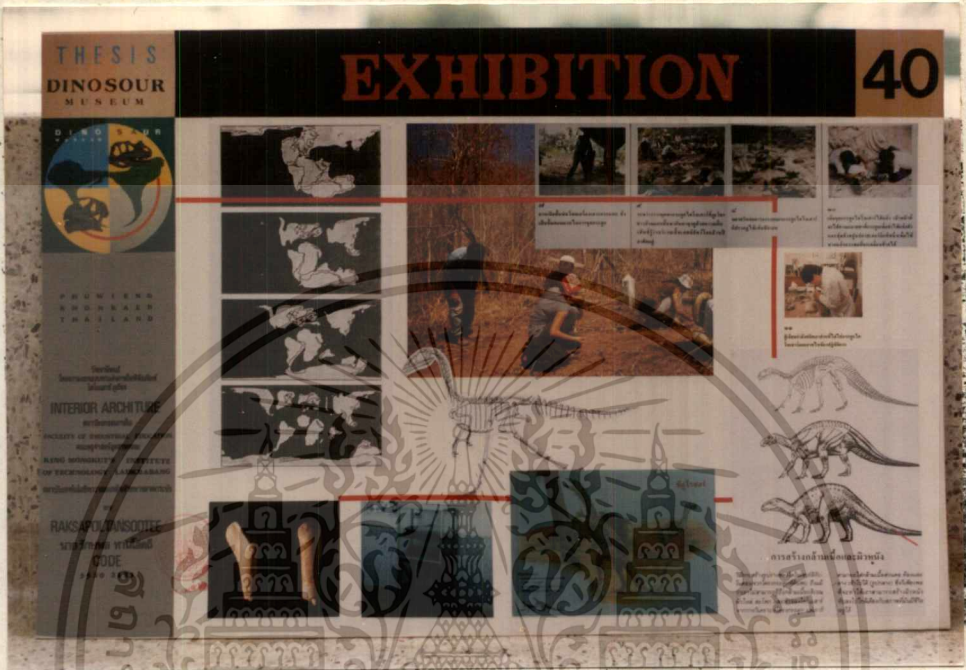
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็น... ส่วนหนึ่งของการงานเพื่อการศึกษาค้นคว้า... ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่พิมพ์ขึ้นเพื่อแจกจ่ายแก่ผู้เข้าชมเท่านั้น ไม่สามารถนำออกไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เหมือนสัญญาที่เห็นไปใช้บวกระงับขึ้นต้นการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THESIS DINOSAUR MUSEUM EXHIBITION 42

THESIS DINOSAUR MUSEUM

EXHIBITION 42

PREVIEW
 ๒๕๕๖
 ๒๕๕๗
 ๒๕๕๘
 ๒๕๕๙

ศูนย์
 ๒๕๕๖
 ๒๕๕๗
 ๒๕๕๘
 ๒๕๕๙

INTERIOR ARCHITECTURE
 ๒๕๕๖
 ๒๕๕๗
 ๒๕๕๘
 ๒๕๕๙

RAKSAPOL TANSOOTE
 ๒๕๕๖ ๒๕๕๗
CODE
 ๒๕๕๖ ๒๕๕๗

THESIS DINOSAUR MUSEUM EXHIBITION 43

THESIS DINOSAUR MUSEUM

EXHIBITION 43

PREVIEW
 ๒๕๕๖
 ๒๕๕๗
 ๒๕๕๘
 ๒๕๕๙

ศูนย์
 ๒๕๕๖
 ๒๕๕๗
 ๒๕๕๘
 ๒๕๕๙

INTERIOR ARCHITECTURE
 ๒๕๕๖
 ๒๕๕๗
 ๒๕๕๘
 ๒๕๕๙

RAKSAPOL TANSOOTE
 ๒๕๕๖ ๒๕๕๗
CODE
 ๒๕๕๖ ๒๕๕๗

Bone Strength in Large Animals
 ๒๕๕๖ ๒๕๕๗
 ๒๕๕๘ ๒๕๕๙

THESIS DINOSAUR MUSEUM AREA REQUIREMENT 44

THESIS DINOSAUR MUSEUM

AREA REQUIREMENT 44

PREVIEW
 ๒๕๕๖
 ๒๕๕๗
 ๒๕๕๘
 ๒๕๕๙

ศูนย์
 ๒๕๕๖
 ๒๕๕๗
 ๒๕๕๘
 ๒๕๕๙

INTERIOR ARCHITECTURE
 ๒๕๕๖
 ๒๕๕๗
 ๒๕๕๘
 ๒๕๕๙

RAKSAPOL TANSOOTE
 ๒๕๕๖ ๒๕๕๗
CODE
 ๒๕๕๖ ๒๕๕๗

ชื่อ	วัสดุ/ชนิด	จำนวน	อุปกรณ์ประกอบ	วัสดุ/ชนิด	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (฿)	รวม (฿)
EMPHORIC.COM	- โฉนด	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.0	100	100.00
1. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	4.00	4.00	4.00
2. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	3.00	3.00	3.00
3. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	2.00	2.00	2.00
4. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
5. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
6. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	2.00	2.00	2.00
7. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
8. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
9. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
10. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
11. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
12. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
13. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
14. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
15. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
16. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
17. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
18. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
19. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00
20. โฉนด	- ฉาก	1	ตู้โชว์, ฉาก	เหล็ก, ฉาก	1	1.00	1.00	1.00

เอกสารนี้เป็น... การให้... การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้... ระเบียบ... ด้านการค้า... ไปใช้

THESIS DINOSAUR MUSEUM AREA REQUIREMENT 49

ชื่อ	ลักษณะ	ค่า	จำนวน	พื้นที่	ค่า	พื้นที่รวม	พื้นที่
1. อาคารนิทรรศการ	อาคารนิทรรศการ	100	1	100	100	100	100
2. อาคารสำนักงาน	อาคารสำนักงาน	50	1	50	50	50	50
3. อาคารจอดรถ	อาคารจอดรถ	10	1	10	10	10	10
4. อาคารร้านค้า	อาคารร้านค้า	20	1	20	20	20	20
5. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
6. อาคารศูนย์วิจัย	อาคารศูนย์วิจัย	40	1	40	40	40	40
7. อาคารศูนย์ฝึกอบรม	อาคารศูนย์ฝึกอบรม	50	1	50	50	50	50
8. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
9. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
10. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
11. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
12. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
13. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
14. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
15. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
16. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
17. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
18. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
19. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30
20. อาคารศูนย์บริการ	อาคารศูนย์บริการ	30	1	30	30	30	30

THESIS DINOSAUR MUSEUM CASE STUDY 50

INSATA SCIENCE

ลักษณะการวิเคราะห์
 การวิเคราะห์เกี่ยวกับ แอสเปกต์ของระบบเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม

ระบบแสง
 เป็นการใช้แสงประดิษฐ์ที่สว่างใหญ่โตและสว่าง เพื่อเพิ่มบรรยากาศให้มีความน่าสนใจ

ระบบเสียง
 มีการใช้การออกแบบและสภาพโปร่งโล่ง มากขึ้นและแสงและใช้พลังงาน หรือใช้วัสดุที่ประหยัดและเหมาะสมกับพื้นที่




ข้อดี
 การตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งท่องเที่ยวและแหล่งศึกษา มีรูปแบบที่ทันสมัย

ข้อเสีย
 ระบบไฟภายใน อาคารใหญ่ ใช้หลอดฟลูออโรสเซนต์ ทำให้เสียงสะท้อนไป

การนำไปใช้
 การนำลักษณะการพิจารณาภาพมาใช้เพื่อออกแบบ สิ่งก่อสร้าง และ การจัดการระบบ ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสาร... ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้




THESIS DINOSAUR MUSEUM **CASE STUDY** **53**

การศึกษาภายในของอาคารจัดแสดงไดโนเสาร์ โดยแบ่งแสดงจุดไฮไลท์ ซึ่งมีการจัดแสดงไดโนเสาร์ไป จะเป็นลักษณะของสัตว์โบราณและบรรพบุรุษที่ สัตว์ต่าง ๆ มีการใช้และ ประโยชน์และแสดงธรรมชาติ

ภาพการแสดงผลภายในซึ่งแสดงไดโนเสาร์ซึ่ง และประวัติของสัตว์ที่สูญพันธุ์และ ไดโนเสาร์ให้แสดงธรรมชาติ

พื้นที่ การแสดงที่รวมเอาภาพและชิ้นบรรพบุรุษ

การให้ดูของไดโนเสาร์ที่สูญพันธุ์ ซึ่งการให้ดูที่จัดแสดงและ ชิ้นบรรพบุรุษ ไดโนเสาร์ที่สูญพันธุ์ทาง ธรณี

INTERIOR ARCHITECTURE


DINOSAUR MUSEUM

HAUSDUHL TANGENTS

CODE

THESIS DINOSAUR MUSEUM **CASE STUDY** **54**







พื้นที่ สวนสยาม สิบบุรี กรุงเทพมหานคร

ประเภท พิพิธภัณฑ์สัตว์สวน ไลโอเนียร์

การแสดงผล ใช้ศิลปะประติมากรรมที่สร้างบรรยากาศ

การให้ข้อมูล วัสดุที่ง่ายต่อการเข้าถึงและใช้ประโยชน์

ระบบเทคนิค การจำลองสภาพแวดล้อมจริง และการใช้การฉายภาพโปรเจกชัน

การศึกษา ลักษณะการแสดงผล การสร้างบรรยากาศภายใน

ภาพทั่วไป ผนังไม้ ในสวนและพิพิธภัณฑ์ และการสร้างบรรยากาศที่เหมือนสัตว์สวน ในสวนของสวนสัตว์สวน

ประตูกลีกล้วย

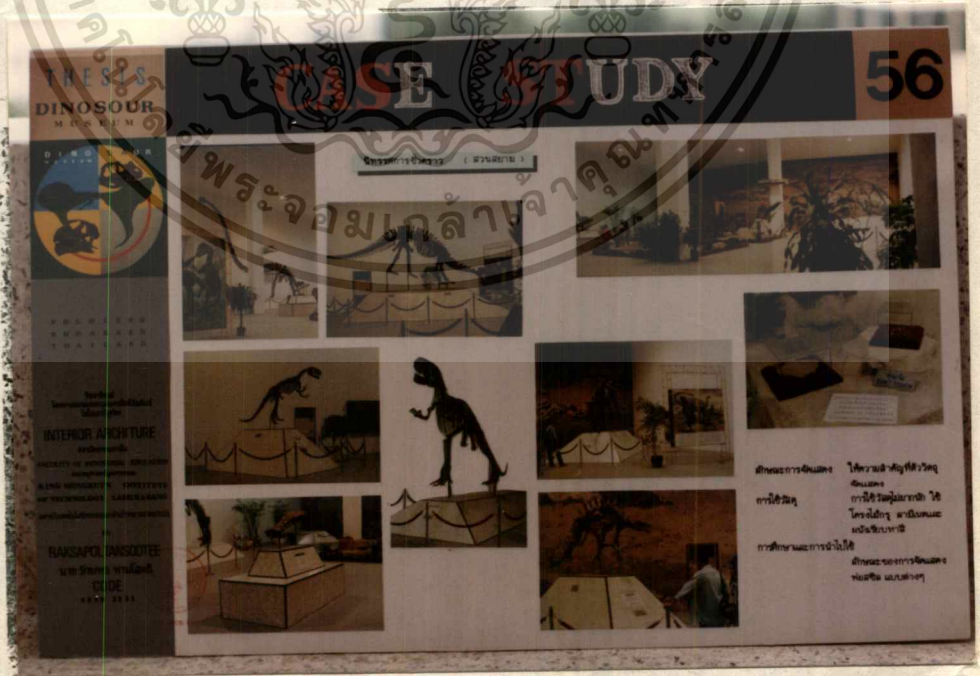
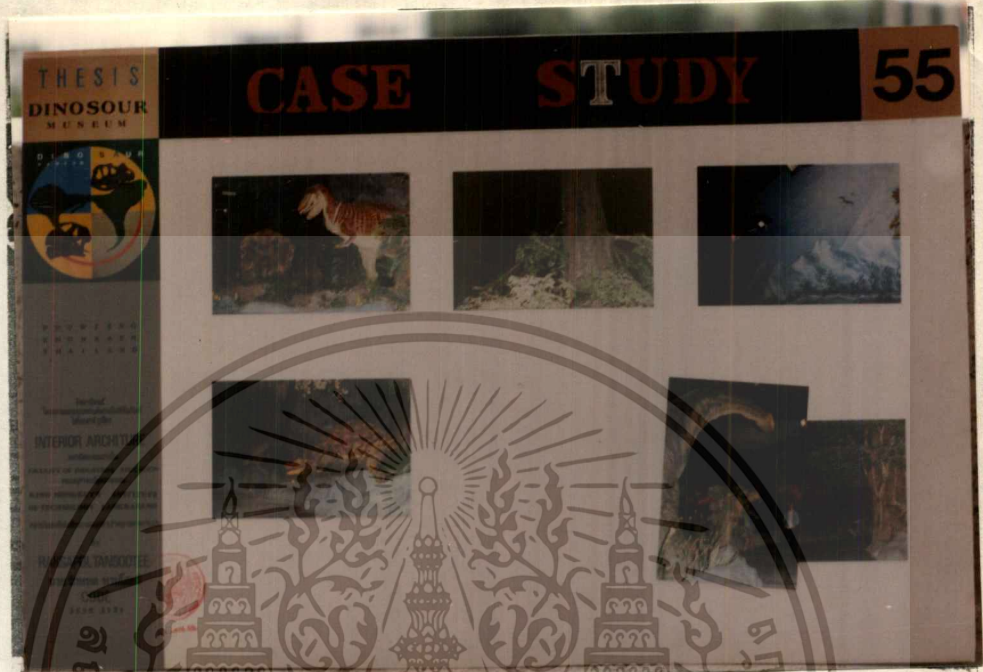
INTERIOR ARCHITECTURE

DINOSAUR MUSEUM

HAUSDUHL TANGENTS

CODE

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ บริษัท ฮาสดูฮิลล์ จำกัด หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทฯ ถือว่าผิดกฎหมาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THESIS DINOSAUR MUSEUM

CASE STUDY

57

ศูนย์นิเวศวิทยาสัตว์ (กรุงเทพฯ)

การออกแบบ
ระบบแสง
ระบบเสียง
การติดตั้ง
การจำหน่าย

วางระบบไฟฟ้า และ
ติดตั้งไฟ
การติดตั้งระบบเสียง
ทางเดินและติดตั้ง
จากเดิม
การเดินสายของเครื่อง
ปรับอากาศไปบนเพดาน
โดยไม่ได้ใช้เดินสาย
การเดินสายของระบบ
ใช้ตู้ระบบแสง

PROF. DR. PHANSAPOOL TANGSUITEE
ภาควิชาสถาปัตย์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
10130 กรุงเทพฯ

PHANSAPOL TANGSUITEE
นางสาวผ่องพรรณ ทัตตกุล
CODE 2548-2551

THESIS DINOSAUR MUSEUM

CASE STUDY

58

ศูนย์นิเวศวิทยาสัตว์ (กรุงเทพฯ)

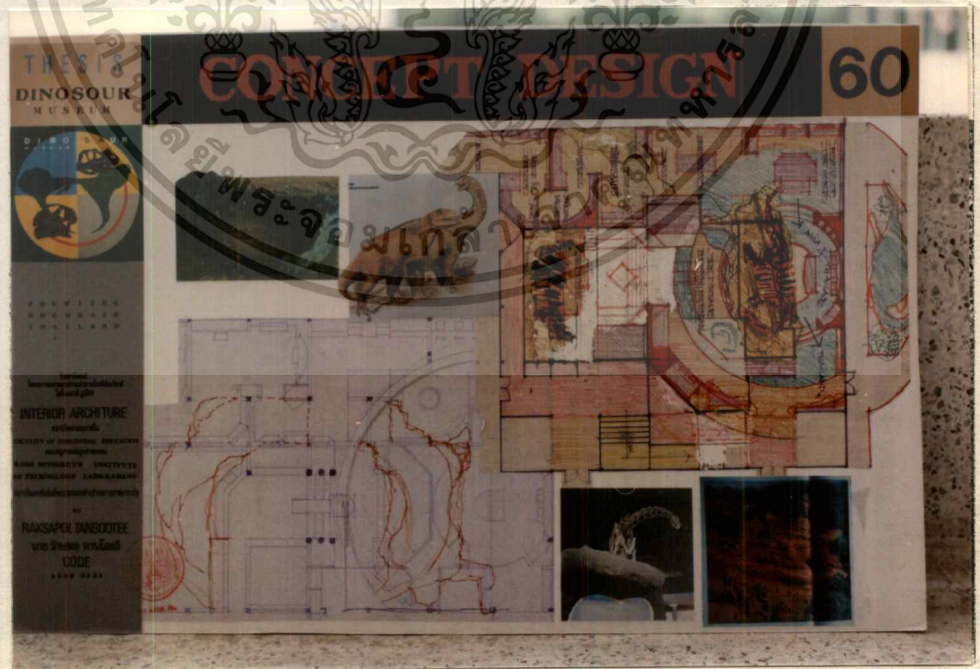
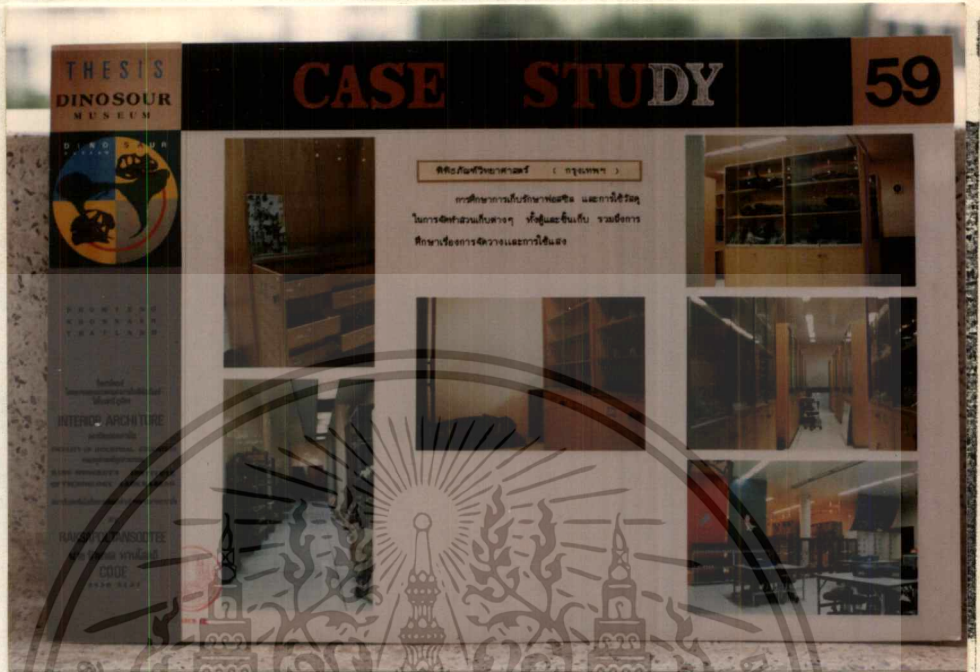
การออกแบบ
ระบบแสง
ระบบเสียง
การติดตั้ง
การจำหน่าย

วางระบบไฟฟ้า และ
ติดตั้งไฟ
การติดตั้งระบบเสียง
ทางเดินและติดตั้ง
จากเดิม
การเดินสายของเครื่อง
ปรับอากาศไปบนเพดาน
โดยไม่ได้ใช้เดินสาย
การเดินสายของระบบ
ใช้ตู้ระบบแสง

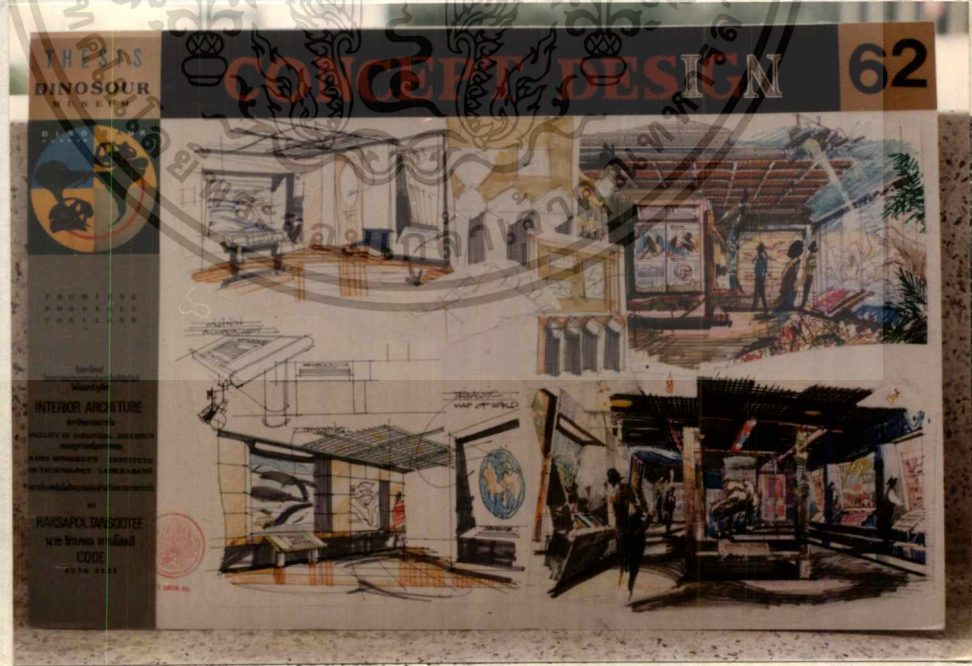
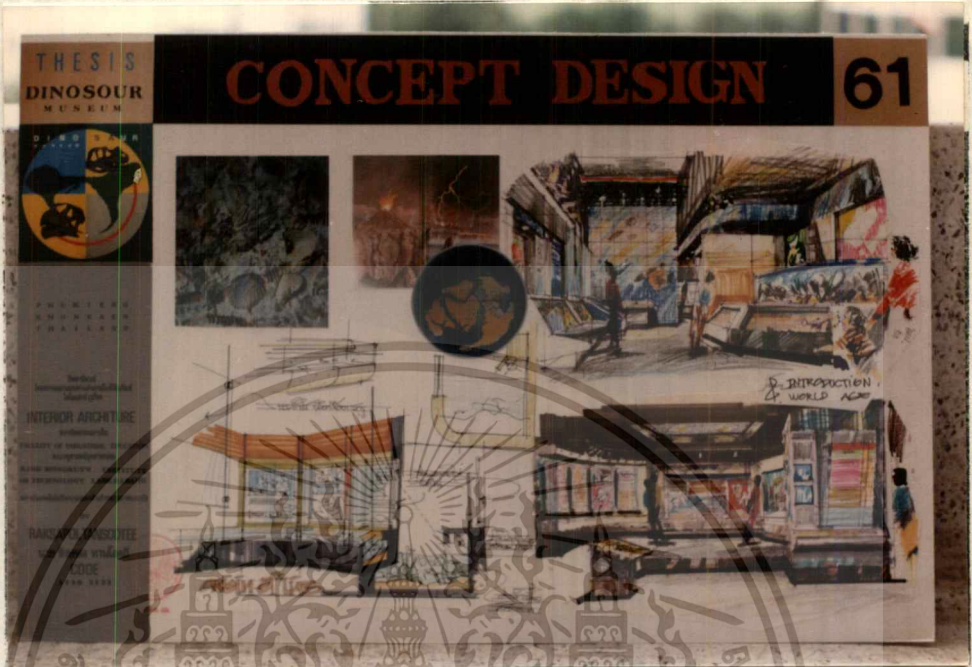
PROF. DR. PHANSAPOOL TANGSUITEE
ภาควิชาสถาปัตย์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
10130 กรุงเทพฯ

PHANSAPOL TANGSUITEE
นางสาวผ่องพรรณ ทัตตกุล
CODE 2548-2551

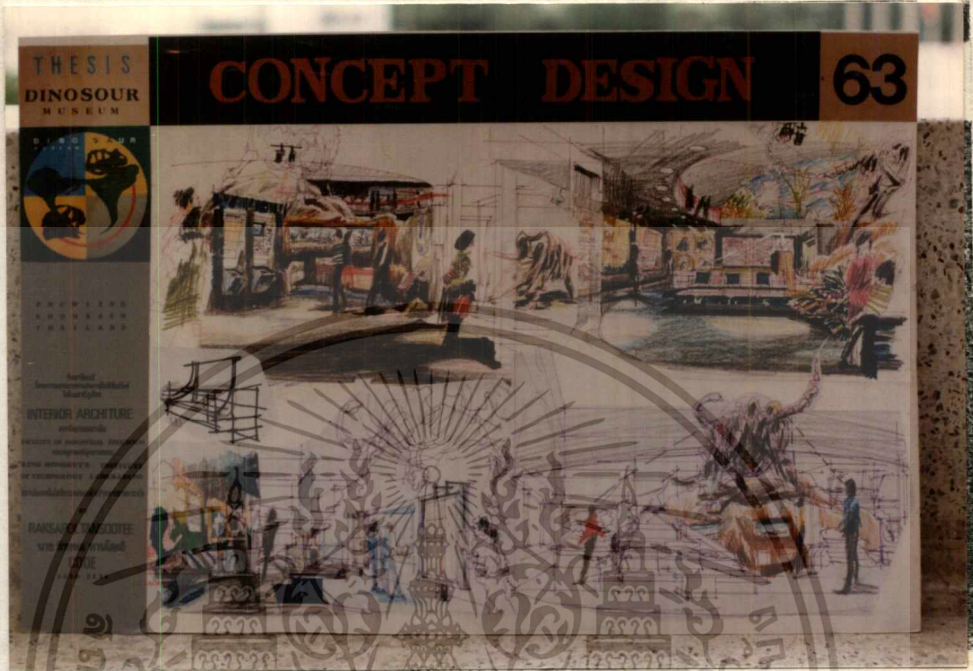
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



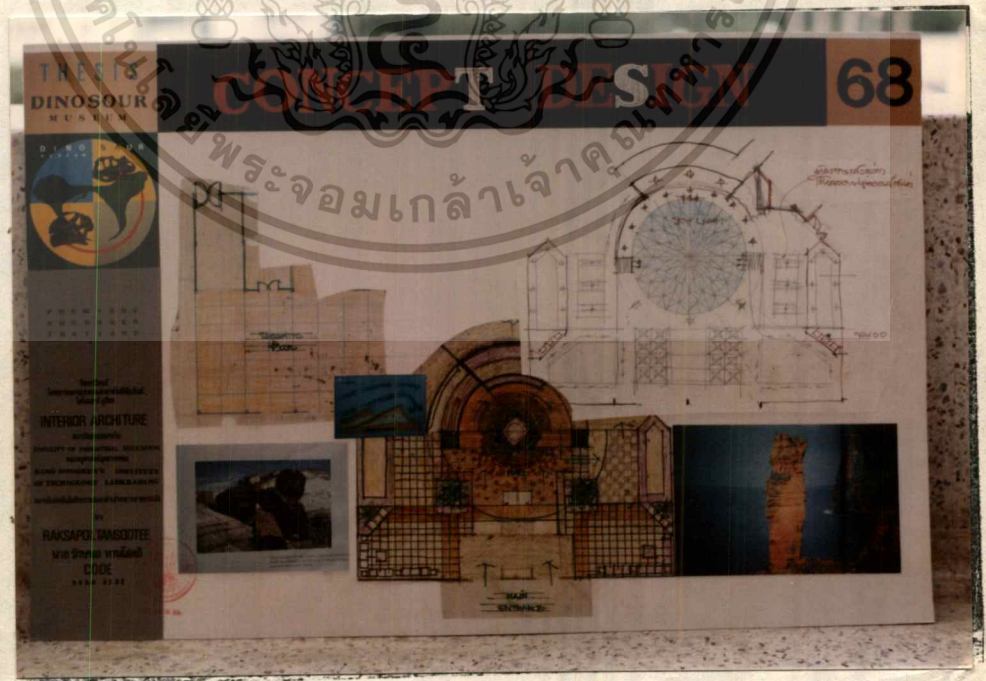
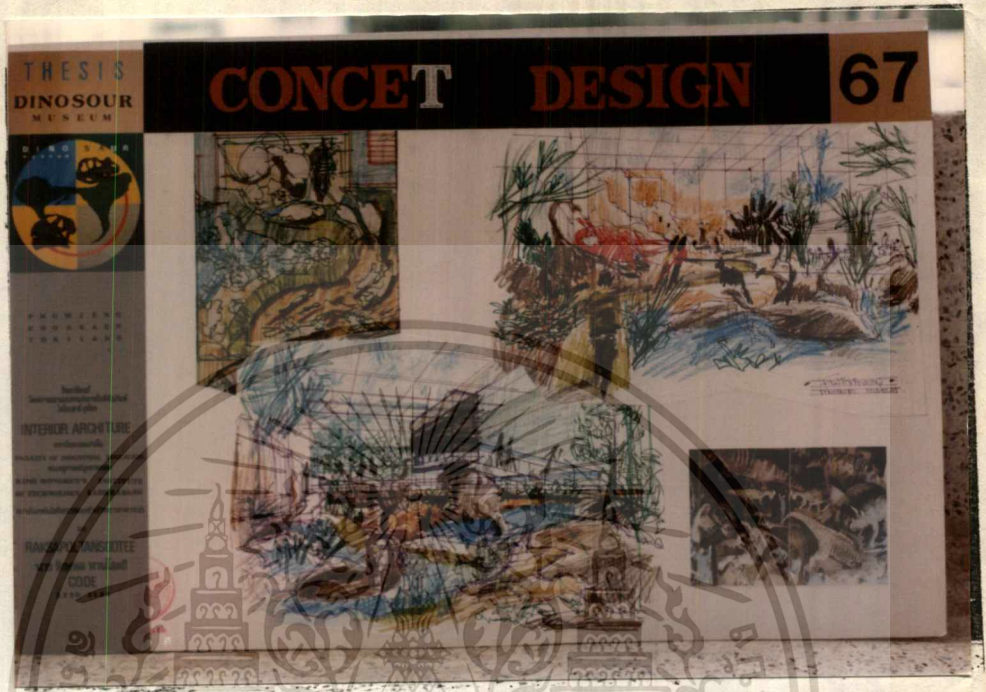
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



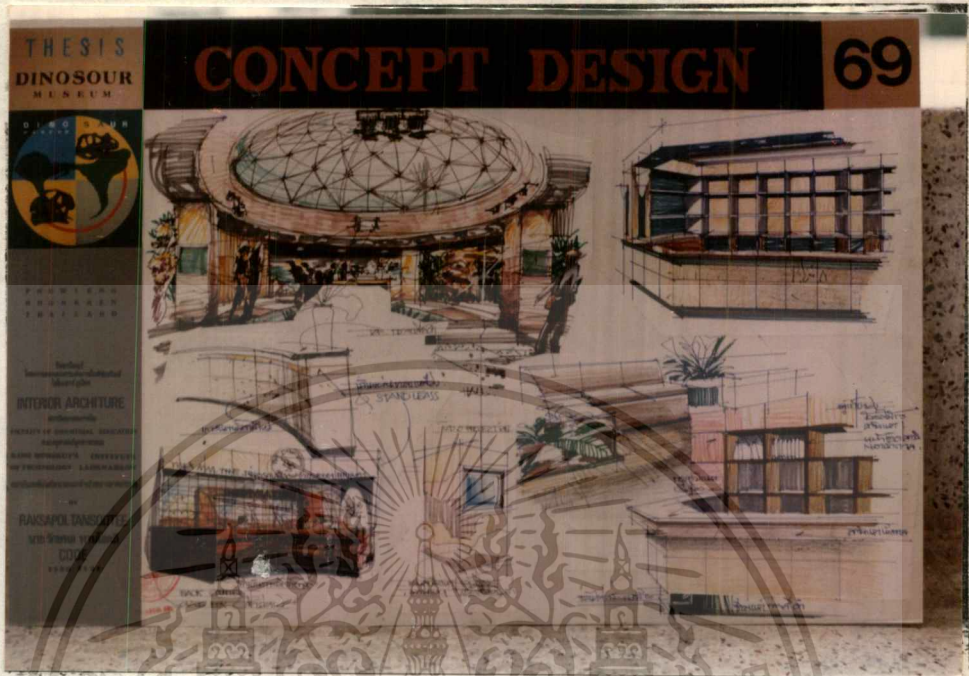
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

"นิเวศลัญจกร 150 ล้านปี ที่ภูเวียง". อสท34(ธันวาคม 2536): 49-56.

บัณฑิต เลิศมัญญ. "พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพิมาย". ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ภาควิชา
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2533.

ประสาน ต่างใจ. ฟ้าสั่งฆ่าไดโนเสาร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์กรีนพีซ, 2536.

วรารุช สุธีธร. ไดโนเสาร์. เอช.เอ็น.การพิมพ์, 2533.

วรารุช สุธีธร. "ย้อนรอยสองร้อยล้านปีกับไดโนเสาร์ในเมืองไทย". สารคดี 5 (มีนาคม
2532): 65-83.

วรเทพ เอื้อศรีวัฒนาภล. "พิพิธภัณฑ์กรมทรัพยากรธรณีวิทยา". ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2533.

อุดร จารุรัตน์, สารนิยกร. ด้วยตนเองนับรวมชุด. ชุดไดโนเสาร์อสูรสัตว์ชุดสุดท้าย ลำดับที่ 20.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์, 2536.

Benton Michael. dinosaurs living monsters of the past. London: Tiger
Books International, 1993.

Dixon Dougal. prehistoric Life. Longon: The Octopus Publishing
Group Limited, 1990.

การศึกษาข้อมูลวัตถุจัดแสดง ในพิพิธภัณฑ์

การศึกษาข้อมูลชุดนี้ เพื่อประกอบการออกแบบโดยศึกษาเรื่องราวของวัตถุจัดแสดงที่เป็นเรื่องราวของโลกดึกดำบรรพ์ ตั้งแต่กำเนิดโลกและกำเนิดสิ่งมีชีวิตในโลกจนถึงยุคสมัยที่ไคโนเสาร์ครองโลก จนถึงยุคของการสูญพันธุ์

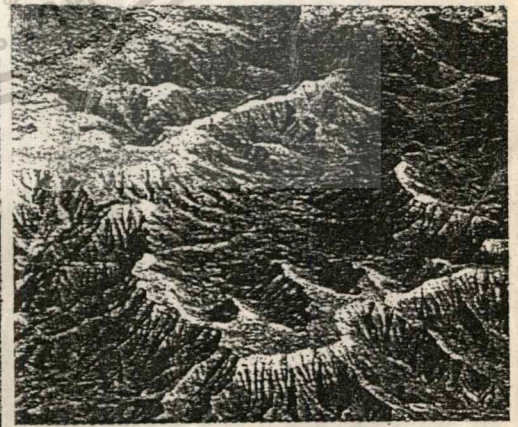
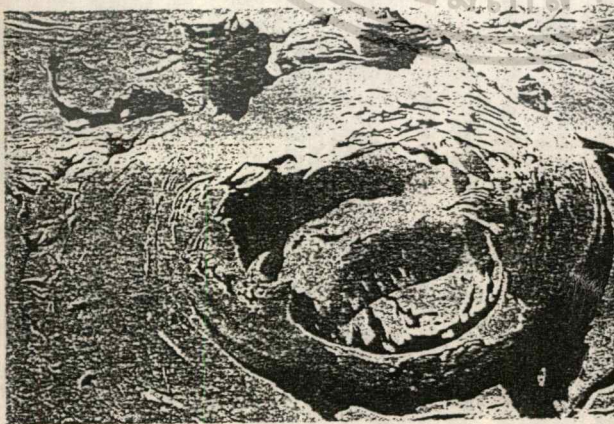
ไคโนเสาร์เป็นสัตว์ที่เรียกได้ว่ามีลักษณะเฉพาะ ซึ่งสัตว์ทั้งหลายนอกจากตระกูลของงูไม่มี ทำให้นักวิทยาศาสตร์ตั้งชื่อของมันไว้ต่างหาก ไม่รวมกับสัตว์ประเภทอื่นๆ มันมีอยู่เพียงระยะมหายุคเมโสโซอิกคือ ราว 248 - 65 ล้านปี ที่ผ่านมา ไคโนเสาร์ทั้งหลายก็ล้มตายลง หอร่มกันทั้งโลก กลายเป็นปรีศนามาจนถึงทุกวันนี้

ยุคของโลกดึกดำบรรพ์

กำเนิดโลก

โลกเข้ามาสู่วงโคจรของดวงอาทิตย์อย่างน้อย 4,700 ล้านปีมาแล้ว เมื่อแรกผิวโลกยังคงร้อนระอุ ต่อมาภายในค่อยๆ เย็นตัวลง ไออน้ำที่ระเหยออกมาเพื่อระบายความร้อนจับตัวกันเกิดเป็นกลุ่มเมฆหนาที่บ กระทบความเย็นของอากาศเบื้องบน เขาก็กลั่นตัวเกิดฝนตกลงมา พัดพิกพหอยๆ เย็นตัวลงทุกที แร่ธาตุที่มีอยู่ในพื้นพิภพไหลไปรวมกันในที่ลุ่มต่ำ เกิดเป็นทะเลมหาสมุทร อันอุดมไปด้วยแร่ธาตุ ส่วนบนพื้นดินก็เต็มไปด้วยสายน้ำ ไหลคดเคี้ยวลงสู่ทะเล ที่ไคโนเสาร์อาศัยตัวขึ้นก็แข็งตัว เป็นภูเขาส่งเสียดฟ้าต่างๆ มี แร่ธาตุเบาๆ ก็กลายเป็นแผ่นดินและหินทราย

โลกเมื่อกำเนิดใหม่ยังร้อนตัวและมีพื้นผิวเหลว

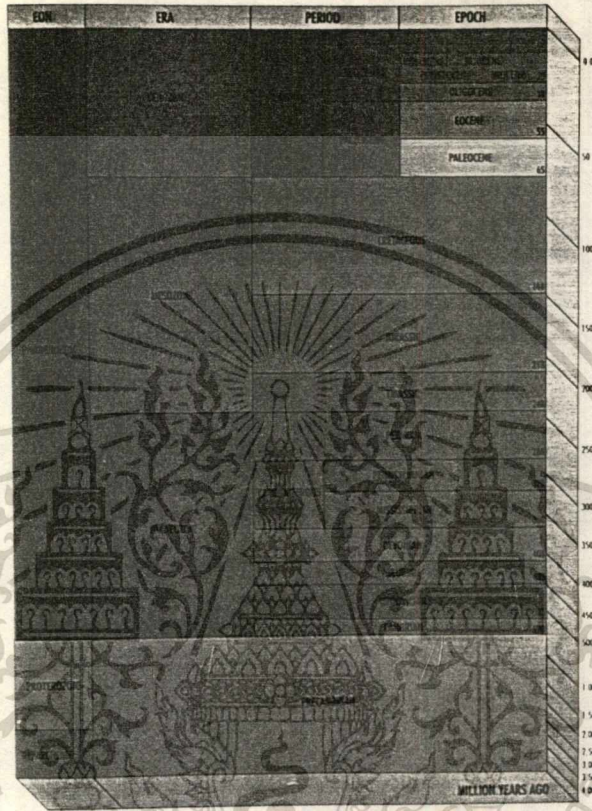


แข็งตัวสนิทแล้ว มีแต่พื้นที่อันแห้งแล้งปราศจาก พืชและสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยุคของโลกถือกำเนิด

GEOLOGICAL TIME



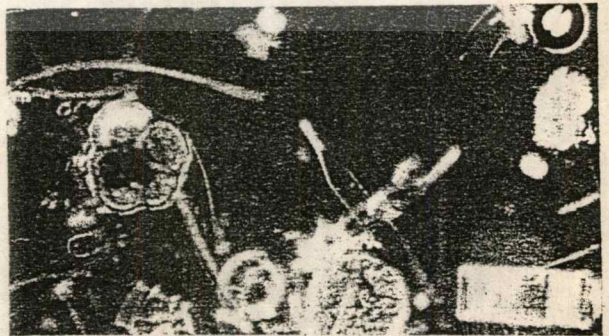
ตารางยุคของโลกถือกำเนิด

มหายุคพรีแคมเบรียน (590-4,000) ล้านปี

ตั้งแต่ยุคแรกเริ่มของโลกหลายยุค ก็มีสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นในช่วงนี้เป็นสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ถือกำเนิดขึ้นในน้ำแล้ว



เริ่มจากเป็นสัตว์เซลล์เดียวในทะเล



เริ่มจากเป็นสัตว์เซลล์เดียวในทะเล

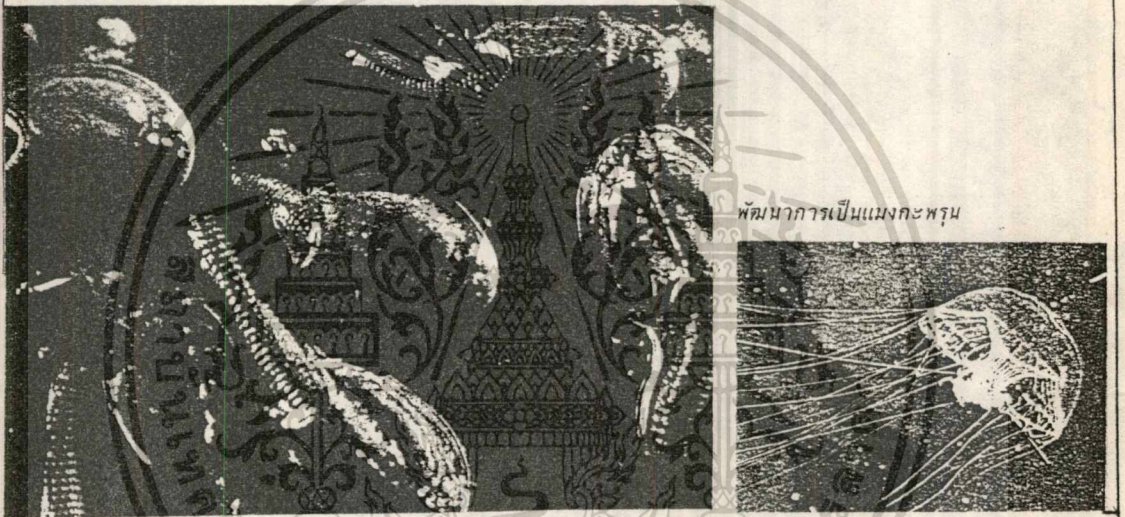
เริ่มพัฒนาลอยตัวขึ้นมาอยู่บนน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในช่วงยุคนี้ โลกดูว่างเปล่า ปราศจากพืช และสัตว์ใดๆ มีแต่ภูเขาหัวโล้นท้องทะเลมีแต่ความว่างเปล่า วันที่คืนที่แร่ธาตุอันอุดมสมบูรณ์ รวมตัวขึ้น ในท้องทะเลหลวง-รูปแบบของชีวิตเกิดขึ้นจากแร่ธาตุและก๊าซบางอย่างในทะเล มีขนาดเล็ก เห็นสัตว์เซลล์เดียวกลมๆ จำพวก อมีบา ที่ขยับตัวเอง เอนน้ำทะเลมาช่วยหายใจ และผยองตัวเองให้เคลื่อนไหวจากอุณหภูมิที่เหมาะสมและอาหารที่เกิดจากแร่ธาตุในน้ำ

สัตว์เซลล์เดียววิวัฒนาการอย่างช้าๆ กลายเป็นสัตว์ตัวเล็กๆ ใสๆ มีแขนขาและกระดูก เช่น แมงกระพรุน ตัวอ่อนโลวี่ และตัวปลาที่เอลมินเรส สัตว์เซลล์เดียวอีกพวกหนึ่ง วิวัฒนาการกลายเป็นพืช ในยุคลอยปะปนกับสัตว์โดยไม่มีรากยึดติดอยู่กับที่ สัตว์และพืชในยุคต่างมีลำตัวโปร่งใส

ปัจจุบันเรายังได้พบพวกที่หยุดการพัฒนาตัวไว้เพียงระยะต้นอยู่แต่มีขนาดเล็ก

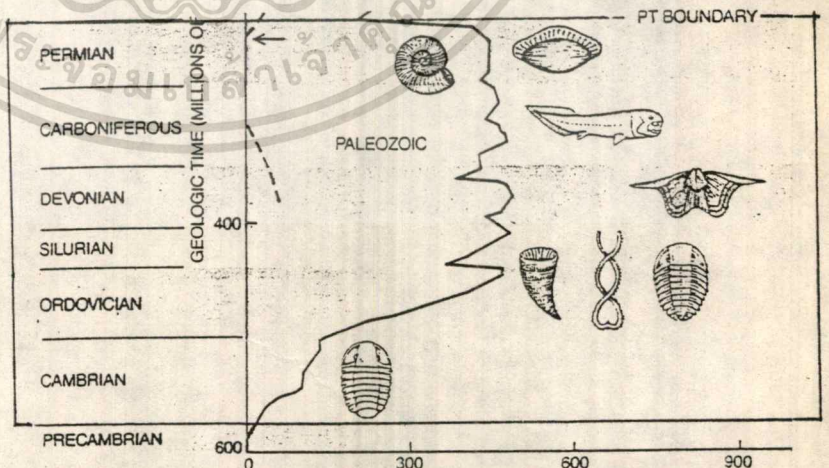


มหายุค พาลีโอโซอิก

(590 - 248)

ล้านปี

เป็นยุคที่สัตว์และพืชเริ่มมีวิวัฒนาการขึ้น - ตามลำดับ ซึ่งในมหายุคพาลีโอโซอิกมียุคที่เป็นยุคย่อยๆ อยู่ 6 ยุค

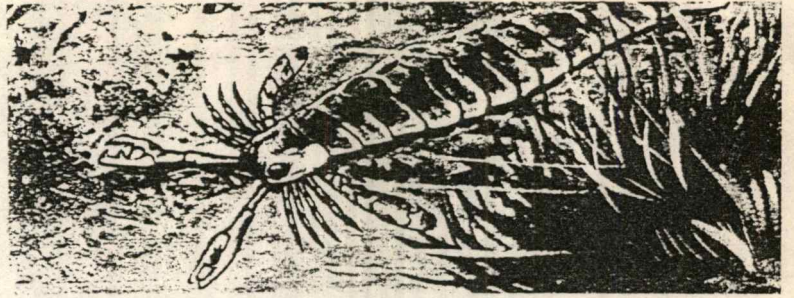


1) แลมเบเรียน (590 - 505) ล้านปี ยุคนี้ยังไม่มีความวิวัฒนาการให้เห็นเพราะ

ยังไม่เกิดแต่มีพืชชนิดที่ติดอยู่กับทราย หินใหญ่เห็นแล้ว และมีสัตว์จำพวก ไทโลไลท์ อันเป็นต้นตระกูลของแมงดาทะเล ส่วนพืชนั้นเป็นพืชต้นตระกูลของฟองน้ำ คุนหมื่น มีรูปร่างเหมือนกรวย ไม่ได้มีรูปร่างเหมือนในปัจจุบัน

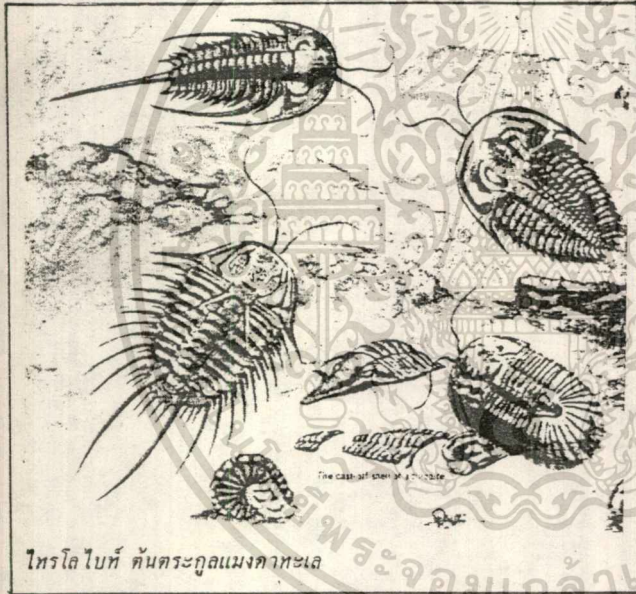
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ทางอื่นได้ หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเวลาผ่านไป
อีกนับล้านๆปี เจ้าตัว-
ไทรโลไบท์ก็วิวัฒนาการ
ของพวกเริ่มงอกหาง
ยาวๆ บางพวกก็เริ่ม
ซอกเป็นวงหรือห่อตัว-
เข้าเป็นหลอด



บางพวกพัฒนาตัวเป็นแมลงปีก

ซึ่งทำให้บางพวกกลายเป็นแมงดา บางพวกกลายเป็นแมงป่องดึกดำบรรพ์ งอดแขนงชา
เพิ่ม เจ้าแมงป่องนั้นนั้นต่อมาก็วิวัฒนาการอีก พวกหนึ่งเป็นแมงป่องเล็กๆ ที่เห็นในปัจจุบัน
และบางพวกก็มีขนาดใหญ่ ส่วนอีกพวกหนึ่งเป็น กุ้ง ปู โดยลดขนาดความยาวของบรรพ์-
บุรุษลงมามากโดยที่บรรพ์บุรุษมีขนาดถึง 2-3 เมตรทีเดียว



ไทรโลไบท์ ค้นตระกูลแมงดาทะเล

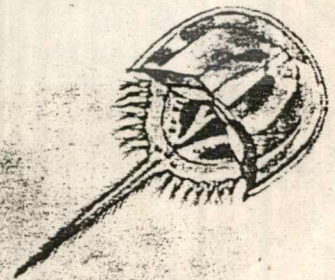


แมงป่องในปัจจุบัน

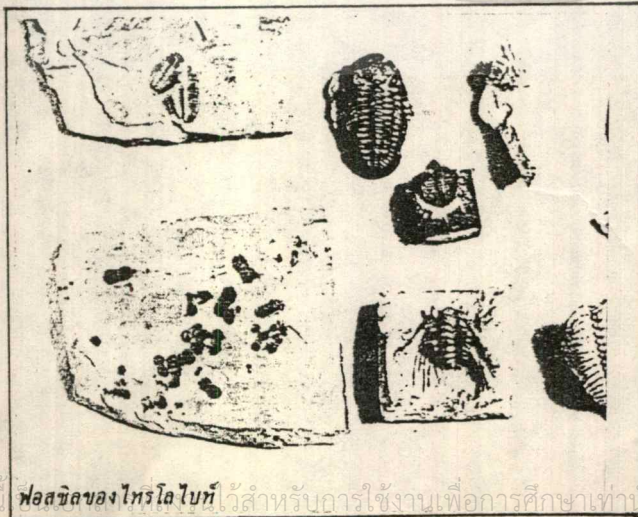
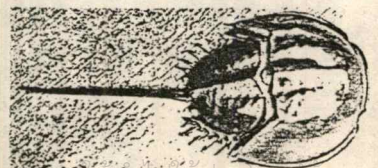
แมงดาทะเลดึกดำบรรพ์



กระดองค้อย ๆ ใหญ่ขึ้น



แมงดาทะเล ในปัจจุบัน



ฟอสซิลของไทรโลไบท์

2). ออร์โดวิเซียน (505 - 438) ล้านปี

ซึ่งเป็นยุคแห่งการวิวัฒนาการของสัตว์และพืชในทะเล เกิดมีสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง รูปร่างคล้ายปลา พืชกึ่งสัตว์ที่มีรูปร่างคล้ายปะการังและสัตว์รูปร่างคล้ายปลาหมึก ที่มีเปลือกแข็งคล้ายกระดูกหุ้มเนื้อบางก็เป็นสัตว์ดิ่งหอยถึงปลาหมึก แต่ในยุคนั้นเปลือกของมันเหนียวขาวและแข็งทื่อ คือตัว ออร์โทเซลาส รวมทั้งหอยฝาเดียวกลาสโทโปคา ที่อาศัยอยู่บนพื้นทราย พืชที่มีอยู่ในยุคนี้คือ สาหร่ายทะเลครีโนอิดีเชีย ที่มีสีแดงสกใสอยู่ในน้ำ



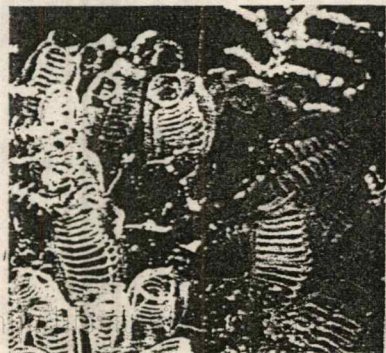
ภาพแสดงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตในทะเลในยุคออร์โดวิเซียน

ทัศนียภาพในท้องทะเลในยุคนี้น่ามั่งคั่ง ทว่ามันคงอยู่อย่างนั้นได้ไม่ถึง 100 ล้านปี เพราะทุกสิ่งในทะเลมีการวิวัฒนาการอย่างไม่หยุดยั้ง

บางพวกก็เป็นกึ่งพืชกึ่งสัตว์



พัฒนาการของพวกที่ต่อไปจะกลายเป็นหอย



เอกสารนี้เป็นเอกสาร

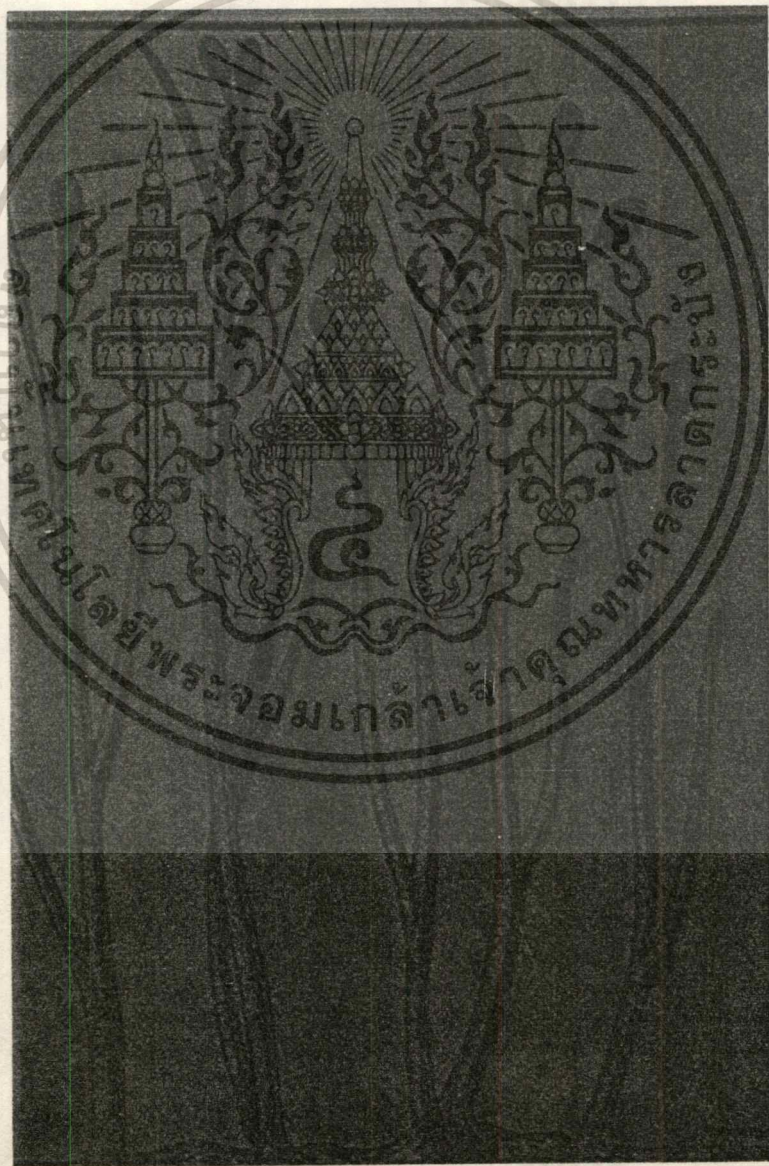
ศึกษาเท่านั้น

ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ซิลูเรียน (438 - 408) ล้านปี

พืชภายในท้องทะเลค่อยๆ งอกคอกๆกัน จนโผล่ขึ้นมาแถบชายฝั่งกลายเป็นคนปรงไรรื่น ที่มีใบม้วนงอ บางอย่างก็ค้างอยู่บนชายหาดขามน้ำลด แล้วก็เลยปรับตัวอยู่บนพื้นขึ้นๆได้อย่างสาหร่าย เทนิโอคราคา และสาหร่ายทะเล ซอสเตโรฟิลล์ม ในที่สุดเมื่อค่อยๆขึ้นกับอากาศก็ออกคอก กระแสลมที่พัดช่วยให้น้ำผสมพันธุกัน เกิดฝักและเมล็ด เมื่อแก่ก็ปลิวไปตกตามพื้นดิน บางชนิดเกสตรงพันธุแต่ตระกูลใกล้เคียงกัน ถูกลมพัดมาผสมกัน ก็เกิดเมล็ดเป็นพืชพันธุ์ใหม่ปลิวตามลมไปเกิดบนแผ่นดินไกลๆ ฝนอันชุ่มฉ่ำและมีความอบอุ่นบนพื้นดิน ตลอดจนธาตุอันอุดมสมบูรณ์ ต่างก็ช่วยกันทำให้พืชทั้งหลายงอกงามผิวของโลกก็ดูเขียวขจีไปทั่ว



ภาพพืชในยุคที่เกิดขึ้นบนชายฝั่งทะเลเริ่มออกคอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4). เตโวเนียน (408 - 360) ล้านปี

ในท้องทะเลเกิดความเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญขึ้นอีกครั้ง โดยสัตว์ที่มีวิวัฒนาการมาเป็นปลาที่มีกระดูกสันหลังนั้น ได้พัฒนาตัวเองจากปลากระดูกอ่อน ออสตราและปลาโคเคิม เป็นปลา 2 กลุ่มโตแก่

- กลุ่มแรกที่มีกระดูกอ่อนไหลออกมานอกตัว เมื่อการเวลาผ่านไป 10 ล้านปีกระดูกเหล่านี้แข็งตัว เมื่อการเวลาผ่านไปก็กลายเป็นเกล็ดปลา จัดเป็นปลากระดูก ออสเทอิกซิส หรือปลาที่มีกระดูก

- ส่วนอีกพวกหนึ่ง คือ คอนคริกซิส หรือพวกปลากระดูกอ่อนมาจากพวกปลา ปลาโคเคิม เป็นบรรพบุรุษของปลาฉลาม, กระเบน-ในปัจจุบัน

จำพวก ออสเทอิกซิสที่มีเกล็ดนั้น ได้วิวัฒนาการตัวเองไปอย่างไม่หยุดยั้ง แยกออกเป็นอีก 2 กลุ่มใหญ่ๆ

1. โซปเทริกทิส

หรือปลาที่มีครีบเป็นติ่งทองคนกระดูกของปลาทะเลในปัจจุบัน

2. พวกคิบนอย

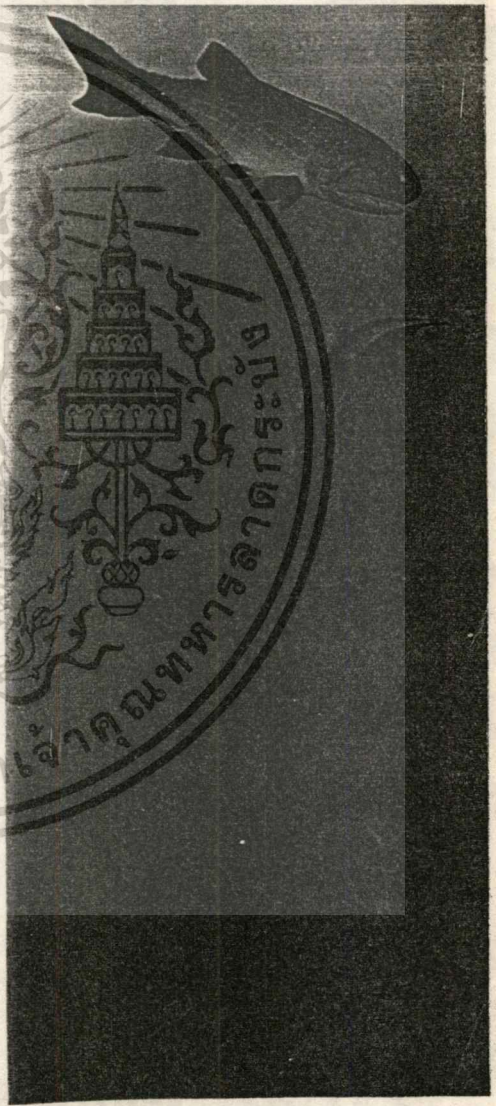
หรือ ลิงพิช

คือปลาที่เรียกว่า ปลามีปลอกปลาที่มีครีบที่ติ่งทองนี้แหละ-

คือบรรพบุรุษของสัตว์บกในปัจจุบันคงจะเห็นได้จากวิวัฒนาการ ครีบของมันเองให้เป็นกระดูกนิ้วมือ และ เท้า กลายเป็นปลา ซีลาคานธ์

ที่ดูเหมือนจะพัฒนาตัวเอง เพื่อจะขึ้นมาบนบกให้ได้ ในสมัยเตโวเนียนแต่กลับหยุดการวิวัฒนาการลงเฉย ๆ

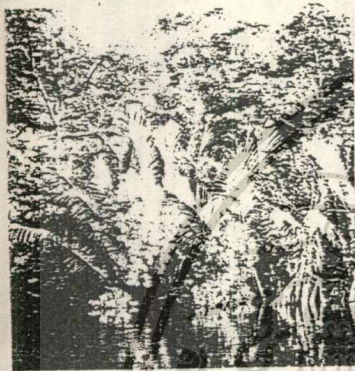
มนุษย์เราเพิ่งจะพบปลา ซีลาคานธ์เป็นครั้งแรกที่มหาสมุทรอินเดียใกล้เกาะมาดากัสการ์ ในอาฟริกา เมื่อค.ศ. 1938 นี้เอง นำเปลือกที่มันยังหลงเหลืออยู่เป็นฟอสซิลอยู่มีครีบที่เป็นกระดูกนิ้วชี้ชัดเจน ถือเป็นหลักฐานที่ชัดเจนมากที่สุด



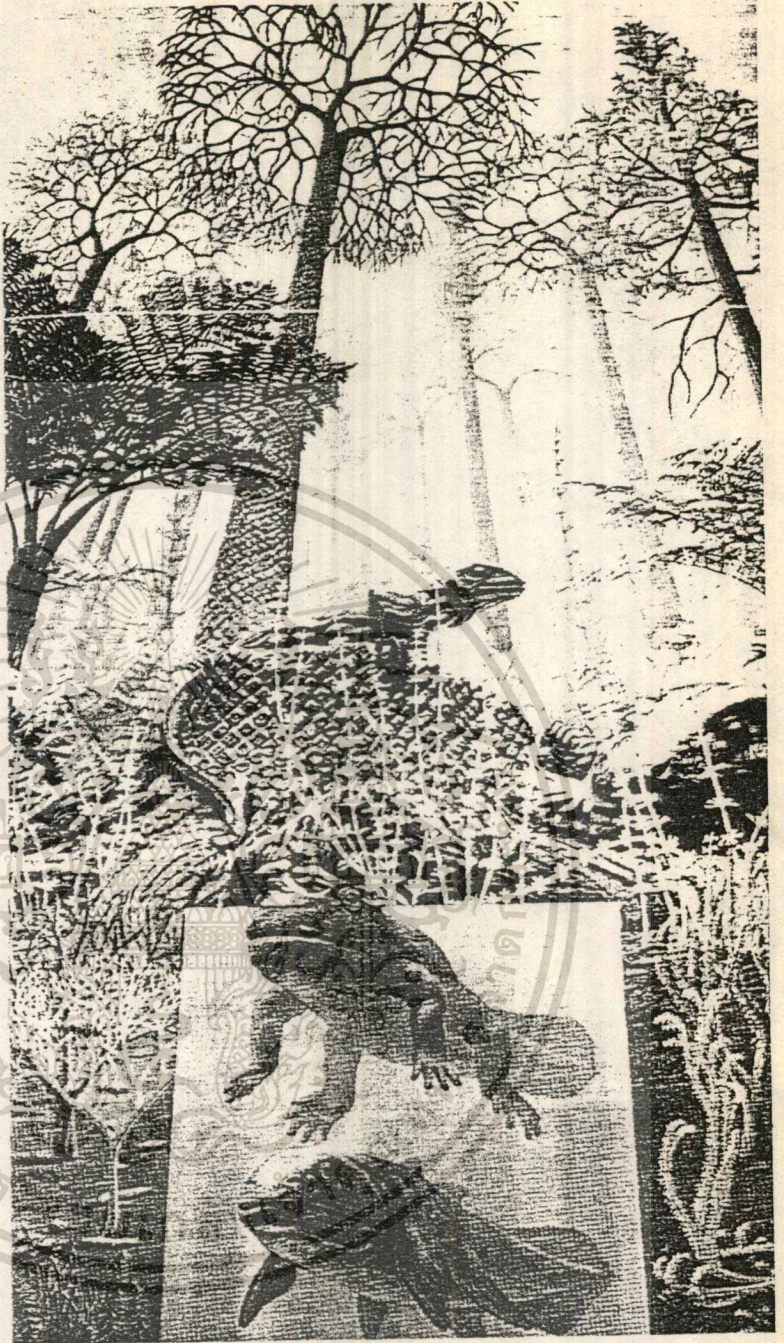
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เมื่อน้ำลดพืชก็โผล่พ้นน้ำ



กลายเป็นป่า



พื้นที่ภพในยุคนีในช่วง
ปลายยุคเทโวเป็นชนกาลัง-
เปลี่ยนแปลง เริ่มมีภูเขา-
โผล่ขึ้นมาอีกโดยอำนาจของ
ความร้อนในโลก พื้นที่เล
บางแห่งก็ยกตัวขึ้นสูงกลายเป็น
ที่ราบสูง สัตว์บางชนิด
พบว่าตัวเองต้องเปลี่ยนชีวิต
จากที่เคยแหวกว่ายอยู่ในน้ำ
มาคลานตามความเตี้ยมอยู่บนพื้น-

วิวัฒนาการของพืช

ดินให้ไข่ เจ้าตัวขลุ่ยเตนอปเทรอน ซึ่งมีรูปร่างกึ่งปลากึ่งสัตว์เลื้อยคลานที่มีชีวิตอยู่ในขณะนั้น
จึงพัฒนาตัวมันเองจนมีปกคลุมใหญ่ มีงมูกหายใจเหมือนน้ำเต้า มันมีลำตัวยาวตั้งแต่ 1 เมตร มี-
ครีบแข็งแรงยื่นมาจากลำตัว มีโครงกระดูกอยู่ภายในครีบลายคลึงกับกระดูกขาและนิ้วของ
สัตว์ในปัจจุบัน มันอาศัยอยู่ตามที่ราบสูงและภูเขาใหม่ที่เกิดจากการยกตัวของทะเลสาบและ
หนองบึงต่างๆ นับเป็นสัตว์ชนิดแรกที่ขึ้นมาอยู่บนบกได้

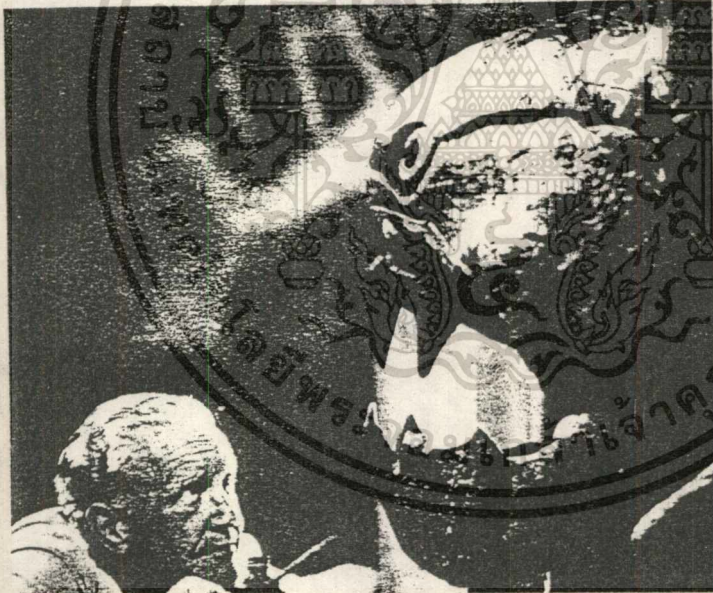
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาข้อมูล วัตถุจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ ไดโนเสาร์เวียง
คนกำเนิดไดโนเสาร์

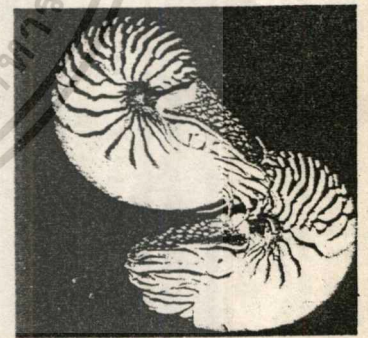
หลังจากหมดยุคเดโวเนียนแล้วโลกของเราเปลี่ยนแปลงโดยสิ้นเชิงจากพื้นดินที่ว่างเปล่ามีพืชชั้นเขียวขม ตามริมลำธารและชายทะเลสามมีสัตว์คลิบคลานอยู่ทั้งเล็กและใหญ่บางชนิดเมื่อขึ้นจากน้ำก็งอกปีกบินได้กลายเป็นแมลงปอคือตัวบรรพ์ ขนาดใหญ่ตลอดจนแมลงเล็กๆ หลายชนิด ซึ่งปัจจุบันสูญพันธุ์หมดแล้ว ฟอสซิลของพืชและสัตว์ในยุคนี้พบมากมายในบ่อถ่านหิน มองโซเลซ โกลเทือกปาลาเซียนในฝรั่งเศส เมื่อนักวิทยาศาสตร์นำฟอสซิลเหล่านี้ไปศึกษาอายุ ก็พบว่ามีความยาว 300 ล้านปี

บ่อถ่านหินนี้ ในยุคเดโวเซียนคงจะเป็นพื้นที่ป่าคือตัวบรรพ์ ที่มีพืชชั้นแน่น ชนิด มีทะเลสาบและแอ่งน้ำที่มีกรวดทรายเต็ม ต่อมาเมื่อสภาพทางธรณีวิทยาเปลี่ยนไปป่าถูกกลบทับจนพันธุ์ไม้กลายเป็นถ่านหินมีฟอสซิลของคนไม้และเพชรพืชกว่า 300 ชนิด และฟอสซิลของสัตว์ 16 ตระกูล ฟอสซิลนั้นมีทั้งร่องรอยของสัตว์ตั้งแต่เป็นปลา แล้ววิวัฒนาการมาเป็นสัตว์ที่มีขา เป็นสัตว์บกชนิดแรกๆ ที่มีอยู่ มีรอยของหางที่ลากคคอยู่บนดินที่กลายเป็นหินให้เห็นถนัด

ปลาตัวบรรพ์ที่มีหัวเป็นกระดูกแข็ง



นอตัส หอยกึ่งปลาหมึก กำลังว่ายน้ำ



พื้นที่ป่าในยุคนี้ เป็นป่าที่เต็มไปด้วยพืชประเภท คลูซิดาลาไมต์ หรือต้นหางม้ายักษ์ ที่อวบน้ำใหญ่เป็นปล้องมีหน่อแหลมขึ้นที่ปล้องโดยรอบ ต้นเลปิโดเดนรอน มีลำต้นเป็นเกล็ดสูงใหญ่ มีใบคล้ายเฟิร์นต้น ซิกิลลาเรีย หรือต้น ลีโคปอด มีรูปร่างคล้ายดอกบัวตูมยักษ์ ขึ้นอยู่ริมบึงปนไปกับต้นเฟิร์นยักษ์ที่ขึ้นอยู่ ในลำธารกลางดงคือตัวบรรพ์มีปลาธินาแคนซัส ที่เป็นต้นตระกูลของพวกเงาแลม และปลาอื่นๆ เช่น ปลาแอคคินอเพตรีเจียน ปลาอแคนโทเดียน

ส่วนพวกที่กำลังกระเลือกกระสนขึ้นมานบนบกก็มี แมงดาโบราณ หีปูเกือบมา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ซีโพเรสสัตว์เลื้อยคลานประเภท คาลลิบาซอน และบรรานโซวอร์สแซคโปล
ซึ่งมีรูปร่างเหมือนจิ้งเหลนตัวสตอร์โอดาคิสส์ โดมิแนนส์บไซ

ซึ่งเป็นตะกวดหรือหางสีฟ้า สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำที่ตัวใหญ่ที่สุด คือเจ้าแอคทีโนคอนฟรอสซาร์ติ ส่วนแมลงที่บินอยู่ในราวป่าก็มีแมลงปอยักษ์หรือไมโครคิคเซียเฮียเลริ

แมลงสาบ

และแมลงแอมป์ลีโคนอยาราชอททือ

ซึ่งเป็นแมลงปีกแข็งใส ทั้งหมดที่พูดมานี้สูญพันธุ์หมดแล้วทั้งสิ้น ยกเว้นแมลงสาบที่ยังหลงเหลือมาจากนั้นจนถึงปัจจุบัน

ก้นทะเลสาบมีหอย 2 ผา เอสเธเรีย

พวกกุ้งเล็กๆ หรือ พาเรโอคาริส

หนอนโปลีเซเต

และไรน้ำบางชนิดเมื่อสัตว์อยู่กันคับคั่งขนาดนี้ป่าก็มีไคเจียบส่งอีกต่อไป แต่กระนั้นไดโนเสาร์ก็ยังไมเกิด มีแต่สัตว์เลื้อยคลานบางชนิดที่พัฒนาตัวเองโตขึ้นอย่างตัว ซิฟอกนาธัสและตัวพาเรียซอร์รัส และที่พยายามเกิน 2 เท้าคือตัว ซาลโตโปซุคัส

และแอนซิซอร์รัสแต่ที่ตัวใหญ่มากจนน่า

พูดถึงคือตัวคิเมโอคอน

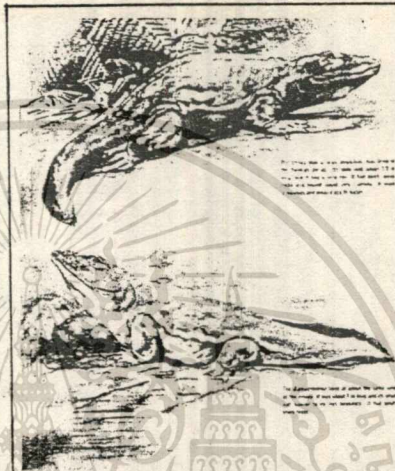
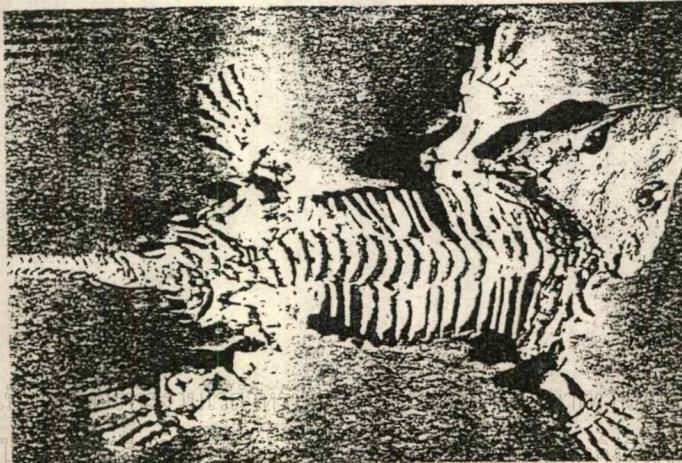
ที่ยาว ถึง 3 เมตรมีครีบที่หลังแผ่กว้างคุกใบเรือ ครีบนี้มีกระดูกเล็กเรียวยื่นออกมาจากกระดูกสันหลัง ทำให้สามารถ

พับครีบไปทางหางได้มันยกครีบขึ้นเพื่อให้ผิวหนังมันระบายความร้อนภายในตัว จะเรียกว่ามันมีแอร์เคลื่อนที่กึ่งไค และที่มีรูปร่างเหมือนๆ กัน ผิดกันก็เพียงแต่กระดูกบนหลังเท่านั้นคือ อีตาโฟซอร์รัส มันมีเขี้ยวที่คมแต่ก็กินพืชเป็นอาหาร

ซิมอเรีย สัตว์เลื้อยคลานขนาดเล็ก



ฟอสซิลของซิมอเรีย



อัยออปส์ ที่คานาจากน้ำขึ้นมาสูบกในสมัยเปอร์เมียน ตัวยาวถึง ๑.๕ เมตรแต่มีหางสั้น



คิปโลคอสต์ (Diplocaulus) มีหัวรูปสามเหลี่ยม มีสี่ขาว่ายน้ำคล้ายคางคก

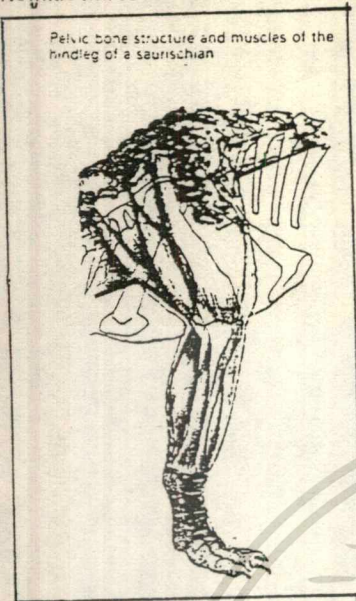
สัตว์เลื้อยคลานที่มีลำตัวขนาดใหญ่ อีกชนิดหนึ่งก็คือ เรโคคอนมันมีวิวัฒนาการอย่างมากในยุค ไทรแอสสิก และแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มซูโคซูเคีย

และไฟโตซอเรีย

ซูโคซูเคียนั้นมีขนาดเล็ก เพรีวาซังเป็นบรรพบุรุษของไดโนเสาร์, นก และพวกมันบางตัวยังวิวัฒนาการเป็นสัตว์ขนาดใหญ่ คลานสี่เท้าคือ จระเข้โบราณที่หายใจทางจมูกเหมือนกัน ไดโนเสาร์จัดอยู่ในสัตว์เลื้อยคลานประเภทหนึ่งซึ่งเคยมีชีวิตอยู่ในสมัยโบราณ

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

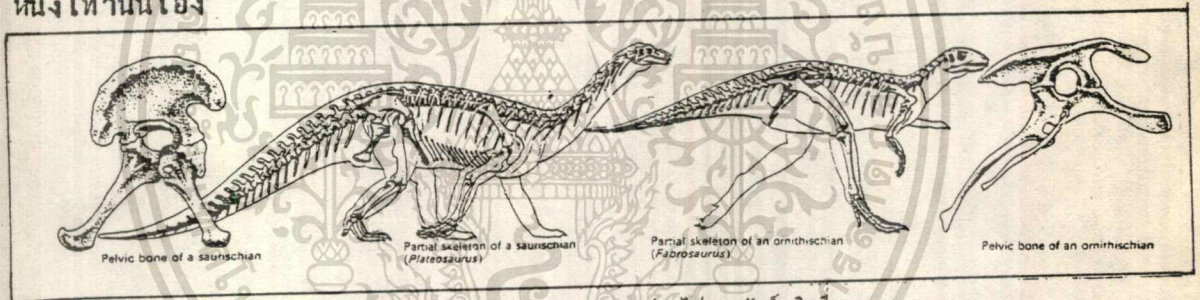
กระดูกสะโพกของ ไดโนเสาร์



Pelvic bone structure and muscles of the hindleg of a saurischian

ชื่อไดโนเสาร์มาจากภาษากรีก ไดโนส แปลว่าน่ากลัว และซอริส แปลว่าตะกวด รวมกันแล้วก็พอจะแปลได้ว่า " ตะกวดอันน่าสะทึงกลัว " มันมีชีวิตอยู่บนโลกเมื่อสมัยมหายุค เมโสโซอิก ราว 250 ล้านปี มายุคเมื่อราว 75 ล้านปีก่อนมันแพร่พันธุ์โดยการออกไข่ฝังในดิน เริ่มแรกนั้นรูปร่างไม่ใหญ่นัก แต่เมื่อการเวลาผ่านไปนาน มันก็มีขนาดโตขึ้นทุกทีในที่สุดก็กลายเป็นสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ยุคนี้ นักวิทยาศาสตร์ถือว่าไดโนเสาร์ เป็นสัตว์เลื้อยคลานทุกชนิดที่แตกต่างจากสัตว์ทั่วไปทั้งในอดีตและปัจจุบัน เพราะมันมีกระดูกเชิงกราน ที่มีลักษณะเฉพาะ ไม่มีใครเหมือน จัดว่าเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวหรือเรียกว่าเป็นเทรคมาธอร์คสัตว์ใดไม่มีกระดูกเชิงกรานนี้ จะไม่เรียกว่าไดโนเสาร์ แม้ว่ามันจะมีรูปร่างคล้ายกันก็ตาม จระเข้โบราณที่แม่จะแยกพันธุ์ออกมาจากต้นสกุลของไดโนเสาร์ แต่ไม่เรียกว่าไดโนเสาร์

เพราะมีลักษณะกระดูกเชิงกรานต่างกันออกไป คงเป็นแต่พวกตะกวด โบราณชนิดหนึ่ง เท่านั้นเอง



Pelvic bone of a saurischian

Partial skeleton of a saurischian (Plateosaurus)

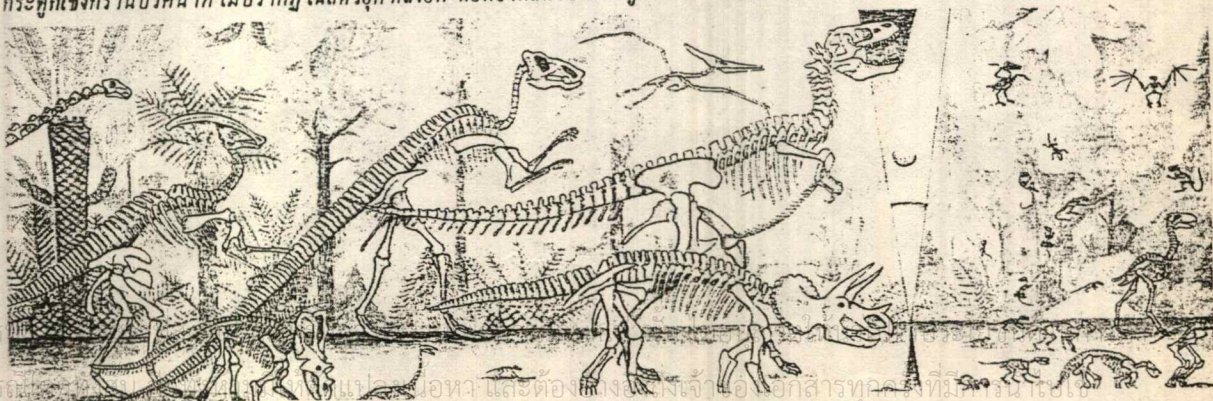
Partial skeleton of an ornithischian (Faprosaurus)

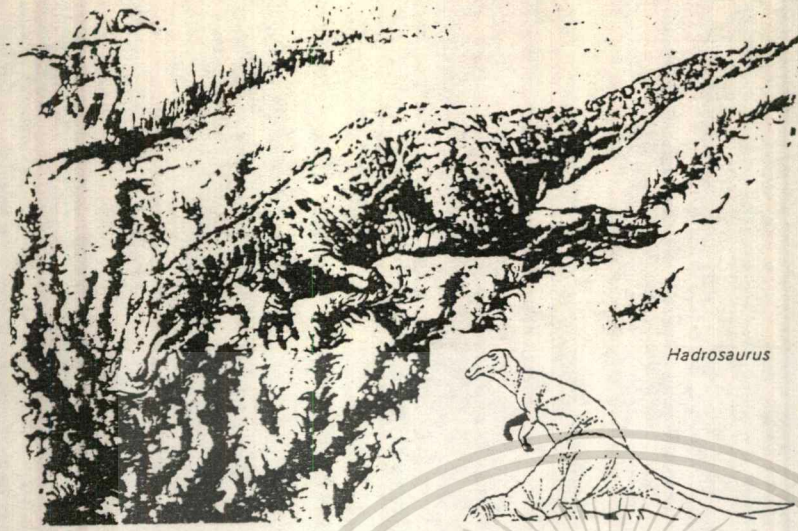
Pelvic bone of an ornithischian

กระดูกเชิงกราน ๒ แบบของไดโนเสาร์ ๔ เท้า และ ๒ เท้า มีลักษณะพิเศษต่างไปจากสัตว์ชนิดอื่น

เมื่อเฮนรี ซีเลย์ และคณะวิทยาศาสตร์ ค้นพบซากกระดูกของไดโนเสาร์ในอังกฤษเมื่อ ค.ศ. 1887 พวกเขาพบว่ากระดูกสะโพกของไดโนเสาร์ที่แปลกไปจากสัตว์อื่นในยุคเดียวกันนั้น ยังมีความแตกต่างกันอีก แบบหนึ่งมีลักษณะกระดูกเชิงกรานแบบคล้ายคลึงกับตะกวด จระเข้ และสัตว์เลื้อยคลานทั้งหลายเรียกว่าพวก ซอริส เชียนกระดูกเชิงกรานพวกนี้ประกอบกันเกือบเป็นรูปสามเหลี่ยม อีกกลุ่มหนึ่งมีลักษณะกระดูกเชิงกรานแบบพวกนก เรียกว่าพวกออร์นิทิสเชียนจะประกอบด้วยเป็นรูปร่างยาวยื่นออกไปเป็น 4 แฉง

กระดูกเชิงกรานปริศนาที่ไม่ปรากฏในสัตว์ยุคหลังอีก นอกจากสัตว์ในตระกูลของนกเท่านั้น



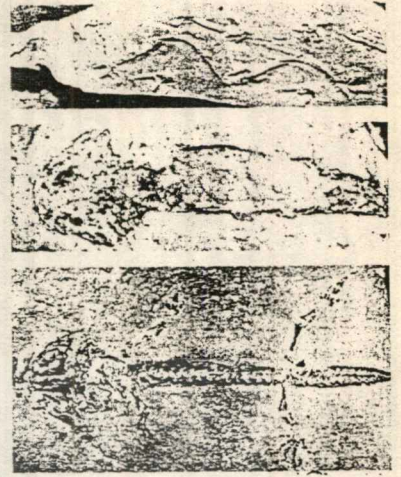


ฮาโครซอรัส ที่ว่ายน้ำคดง



ซากปลาโบราณขนาดยักษ์

ป่าสมัยก่อนที่ไดโนเสาร์จะเกิดขึ้น



รอยสัตว์เริ่มขึ้นจากน้ำ - ซากของบรอนซิโอซอรัส - ซากของสัตว์เลื้อยคลานขนาดเล็ก



ฟอสซิลของพืชชนิดต่างๆ

กระดูกอิซียมมีรูปร่างแบนมน เป็นแอ่งรับกับกระดูกสันหลัง ที่แรกนักโบราณคดีคิดว่าการที่ไดโนเสาร์มีกระดูกเชิงกรานที่ผิดปกติแตกต่างกัน เพราะมีไดโนเสาร์ 2 แบบ แต่เมื่อมีการขุดพบกระดูกมากขึ้นจึงรู้ว่าที่แตกต่างกันเพราะพวกซอริเซียนนั้นเคลื่อนไหวโดยการใช้เท้าที่ 4 ส่วนพวกออร์นิทิสเซียนนั้นใช้ขาหลังเพียง 2 ขาเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะวิธีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่น่าแปลกคือ กระดุกเชิงกรานของไดโนเสาร์และกระดุกขาเป็นตัวเร่งให้ขนาดของมันใหญ่ขึ้น ยิ่งน้ำหนักมากขึ้นเท่าไรก็จะเกิดน้ำหนักที่ต่างจากกระดุกสันหลังตกลงมายังเชิงกรานและขาที่รับน้ำหนักต่อมาเท่านั้น กระดุกเชิงกรานสะโพกและขาขอมจะโตขึ้นเพื่อรับน้ำหนักให้พอไดโนเสาร์จึงมีขนาดใหญ่ขึ้น และมีรูปร่างของกระดุกเชิงกรานเป็นพิเศษอย่างเห็นได้ชัดแต่ถึงกระนั้นมันต้องลงน้ำหนักให้ตัวเบาเคลื่อนไหวไต่คล่องแคล่ว



ฟอสซิลของแมลงในน้ำที่กักตัวบรรพ์



ซูโดซูเชีย (Pseudosuchia) ที่เป็นต้นตระกูลของไดโนเสาร์กลุ่มเทโคดอน (Thecodon)

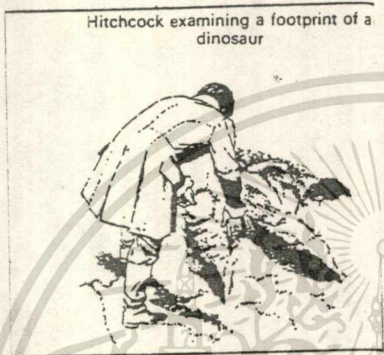
การแบ่งตระกูลของเทโคดอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การค้นพบไดโนเสาร์

หลักฐานการพบร่องรอยของไดโนเสาร์ครั้งแรกในสหรัฐอเมริกา นั้น คือในประมาณ ค.ศ. 1802 เด็กหนุ่มนามว่า โพลนี่ มูคี้ ไปเดินเที่ยวเล่นที่ริมไร่ของเขาในเมืองเฮคเลห์ รัฐแมสซาชูเซต บริเวณนั้นเป็นพื้นที่ที่มีหินแทรกอยู่เป็นระยะที่พื้นคอนหนึ่งมีรอยเท้าของตัวอะไรสักอย่างมาเหยียบเอาไว้เป็นรอยเหมือนรอยเท้าของนก มี 3 นิ้ว ยาวถึง 2 ฟุต

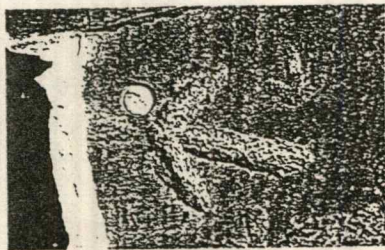
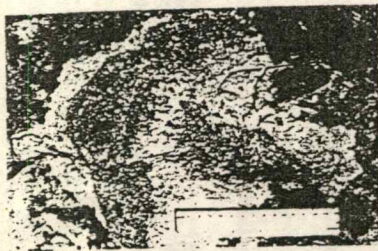


รอยเท้าไดโนเสาร์ที่พบและคิดว่าเป็นรอยเท้านก

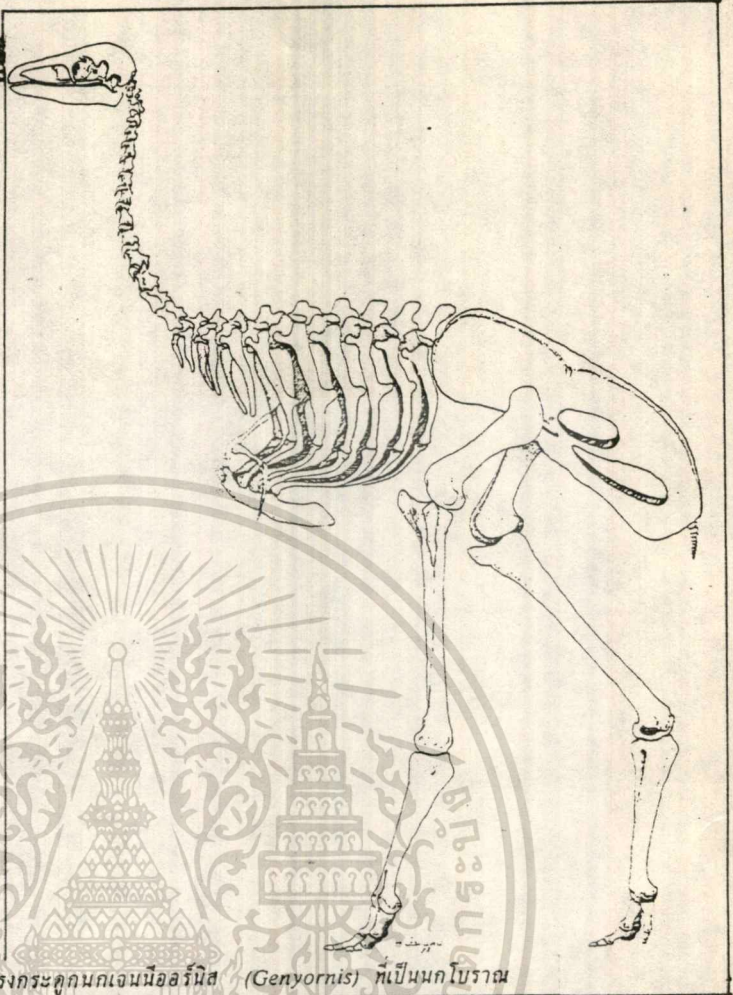
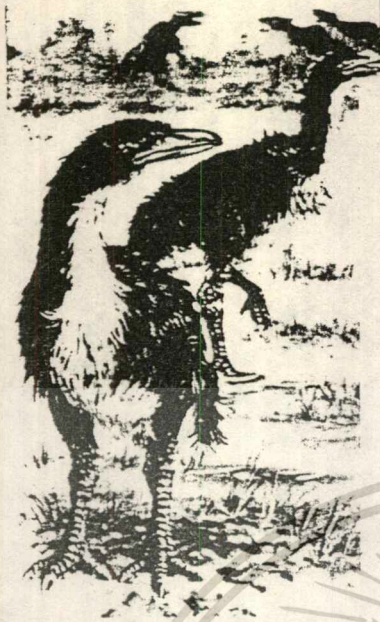


ไม่นานนักข่าวก็รู้ถึงหูของนักวิทยาศาสตร์ ศาสตราจารย์ เอ็ดเวิร์ด ฮิตซ์ค็อกผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางธรณีวิทยา ได้พิมพ์รอยเท้าสัตว์ตัวนี้ไว้พร้อมกับบันทึกมากมายแล้วเก็บไว้คราบจนตัวเองแก่ลง ไปตายลงเมื่อ 30 ปีต่อมาใน ค.ศ. 1835 บันทึกที่ถูกนำออกเปิดเผยบันทึกนั้นมีสาระรวมแล้วว่ารอยเท้านั้นมีแนวโน้มที่จะเป็นรอยเท้านกใดมาก เมื่อเปรียบเทียบกับรอยเท้าของนกแล้วจะไม่คล้ายเหมือนนกตัวเป็นนกตัวที่มีขนาดใหญ่ประมาณความสูง 4-5 เมตร

จากการสำรวจรอยเท้าบนพื้นที่หนึ่งแห่ง เมืองแฮคเลห์ ฮิตซ์ค็อกแยกรอยเท้าได้ถึง 49 ชนิด 32 ชนิดเดินด้วยเท้าทั้ง 2 ข้าง



เปรียบเทียบรอยเท้าของนกกับรอยเท้าไดโนเสาร์



อัตรที่คืออก นกโบราณที่โคซ้อตามผู้สำรวจ

บันทึกนี้ถูกพิมพ์ขึ้นใน ค.ศ. 1848 13ปีต่อมา โครงกระดูกของนกโบราณที่ถูกค้นพบที่เยอรมัน โดย ริชาร์ด โอเวนถา อีพีซคือกมีชีวิตอยู่และได้เปรียบเทียบรอยเท้าที่

โครงกระดูกนกเจนนีออร์นีส (Genyornis) ที่เป็นนกโบราณ

พบของนกโบราณดังกล่าวเขาอาจจะตระหนักว่ามันต่างกันอย่างใดเห็นโคซ้อ นับตั้งแต่ นั้นมา รอยเท้าทั้งหลายที่ถูกค้นพบที่เมืองแอสคูเลย์เป็นรอยเท้าของสัตว์ก็คล้ายกับที่เรียกว่า "โคโนเสาร์" นั่นคือเรื่องราวของถารคนพบซากของโคโนเสาร์

แต่ในบรรดานักไดโนเสาร์วิทยาแรกๆ ดร.กิเคิน แมนเทลและภรรยา เพราะทั้งคู่เป็นผู้เปิดศักราชการค้นหาไดโนเสาร์อย่างจริงจัง

ดร.กิเคิน แมนเทลเป็นคนชอบสะสมฟอสซิลอยู่แล้ว จนกระทั่งในปี 1822 คุณหม้อออกไปเยี่ยมคนไข้พร้อมภรรยา ภรรยาของคุณหม้อออกไปเดินเล่นแล้วสายตาก็ไปสะดุดเข้ากับวัตถุสีน้ำตาล เป็นเงาแวววับในกองหินข้างถนน ซึ่งชนมาจากเหมืองถ่านหินใกล้ๆ นางแมนเทลยิ่งเพ่งก็พบว่า เป็นฟันขนาดใหญ่ อยู่ในหินทรายจึงนำไปให้สามีช่วยดู เมื่อคุณหม้อได้เห็นวัตถุชิ้นนี้ก็ตื่นตะลึงขนาดหนัก จึงค้นคนพากันไปสำรวจเพิ่มเติมในเหมืองที่รัฐซีเซกที่ซึ่งพบแต่แรกผลการสำรวจคุณหม้อพบเพียง ฟันและชิ้นกระดูกขนาดใหญ่หาได้พบไม่

สิ่งที่ทำให้คุณหม้อตื่นตะลึงกับฟันชิ้นนี้ เนื่องจากเป็นฟันที่ใช้เคี้ยวพืชเหมือนสัตว์ในปัจจุบันมันจึงน่าจะเป็นสัตว์กินพืชขนาดยักษ์แต่ฟอสซิลเหล่านี้มันอยู่ในหินทรายที่มีอายุมากกว่า 100 ล้านปี เวลาขนาดนั้นนานเกินกว่าที่จะมีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดใดเกิดขึ้นบนโลก

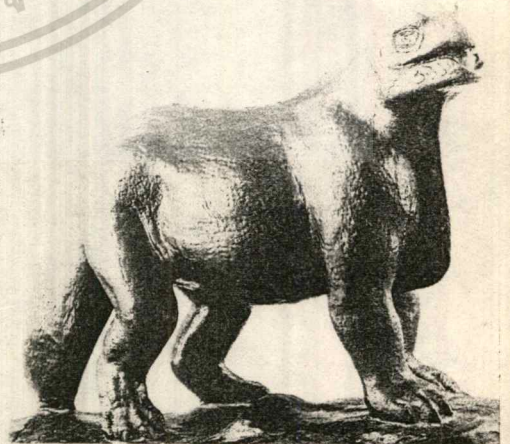
ดร.กิเคิน แมนเทล และภรรยา ทั้งคู่เป็นผู้เปิดศักราชการขุดไดโนเสาร์อย่างจริงจัง



เขาพบว่าฟันของสัตว์ชนิดนี้คล้ายกับฟันของกิ้งก่ายักษ์ที่อาศัยอยู่ในอเมริกากลางเพียงแต่มีขนาดใหญ่กว่ามาก เขาจึงตั้งชื่อฟอสซิลที่พบ ว่า อิกัวโนคอน แมวการคนพบของคุณหม้อจะมีชื่อผิดหลายอย่าง อาทิ กระดูกนิ้วหัวแม่มือ ของเจ้าตัวอิกัวโนคอน ที่คุณหม้อพบก็เข้าใจว่าเป็นมือของสัตว์ชนิดนี้ หรีกตัวมันจริงๆ แล้วเคินแค่ 2 เท้า แต่คุณหม้อก็ว่าคืออิกัวโนคอนเดิน 4 เท้าแต่ทว่าความคิดของคุณหม้อนั้นนับเป็นจุดเริ่มต้นของการค้นหาโลกดึกดำบรรพ์อย่างแท้จริง

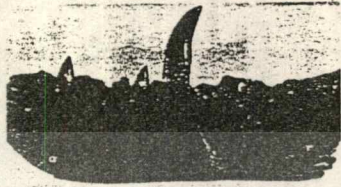


หน้าตาของเจ้าอิกัวโนคอนตัวจริง สังเกตนิ้วหัวแม่มือที่คุด

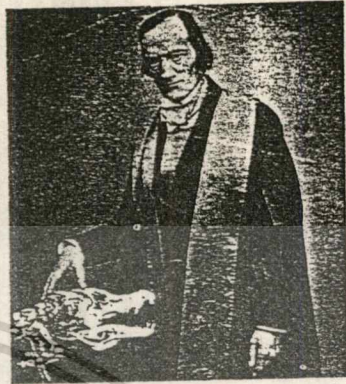


หน้าตาของไดโนเสาร์อิกัวโนคอน ในจินตนาการของคุณหม้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เผยแพร่โดยไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งคุณหม้อเข้าใจผิดว่าเป็นมือมัน ไม่น่าเชื่อที่เห็นแมนเทล โดยจินตนาการจากซากฟอสซิลที่เขาค้นพบ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่คงพิมพ์ไว้ให้เขาใช้



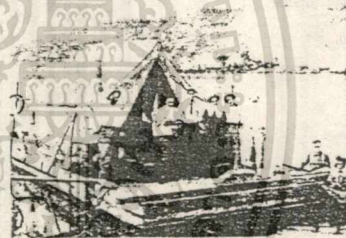
ค.ศ.1822 (พ.ศ.2365) : กระดุกกราม เมกซ์-โลซอร์ส พบที่หมู่บ้านแห่งหนึ่ง ในอังกฤษ ตั้งชื่อโดย วิลเลียม บัคแลนด์ ซึ่งทำให้เขาเป็น คนแรกที่ตั้งชื่อไดโนเสาร์



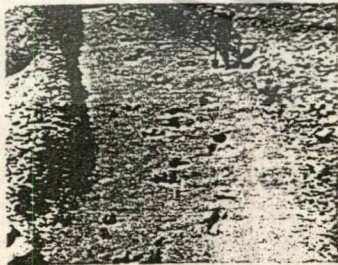
ค.ศ.1841 (พ.ศ.2384) : ริชาร์ด โอเวน นักกายวิภาคชาวอังกฤษ ผู้รักและหลงใหล ในฟอสซิล เป็นผู้ตั้งชื่อ "ไดโนเสาร์" แยกกลุ่มออกมาจากพวกสัตว์เลื้อยคลานอื่นๆ



ค.ศ.1877-89 (พ.ศ.2420-2432) : ศาสตราจารย์จากเฮล ออทเนล ชาร์ล มาร์ช (คนมี หนวดเครา) กับเพื่อนร่วมทีมล่าไดโนเสาร์ผู้ ต่อสู้กันใน "สงครามกระดูก" กับคู่แข่ง ฮีตเวอร์ด ดีโคป ในพื้นที่ของรัฐโคโลราโด และรัฐไวโอมิง ทำให้พบไดโนเสาร์เพิ่มจาก เดิม 9 ชนิด เป็น 136 ชนิด



ค.ศ.1910 (พ.ศ.2453) : รัฐอัลเบอร์ตา แคนาดา บาร์นัม บราวน์ กำลังอยู่บนเรือแพ ซึ่งใช้ เป็นที่เก็บรวบรวม ไดโนเสาร์สำหรับพิพิธภัณฑ์ ธรรมชาติวิทยาของอเมริกา



ค.ศ.1937 (พ.ศ.2480) : รอยเท้าไดโนเสาร์ พบโดย โรแลนด์ เบิร์ด ที่เกลน โรส รัฐเท็กซัส แสดงให้เห็นถึงบรอนโตซอร์สถูกไล่ตามโดย ไดโนเสาร์กินเนื้อ ที่มีนิ้วเท้า 3 นิ้ว



ค.ศ.1964 (พ.ศ.2507) : จอห์น ออสตรอม จากมหาวิทยาลัยเฮล พบซากที่ค่อนข้างสมบูรณ์ ของไดโนเสาร์ตัวยาว 6 ฟุต ที่มณฑลซานา ไดโนเสาร์พันธุ์นี้สามารถล้มเหยื่อขนาดใหญ่ กว่าได้ด้วยอุ้งเล็บที่แข็งแรง

ไทรแอสสิก

จูราสสิก

ครีตเชียส

เทอร์เชียรี



ไดโอรเทออร์
อเมริกัน, 1 เมตร

เทโพรซ
(กินพืช)

ซอโรโลมอโฟ
(กินพืช)

เพดทีโลซอร์
ยุโรป
8 เมตร

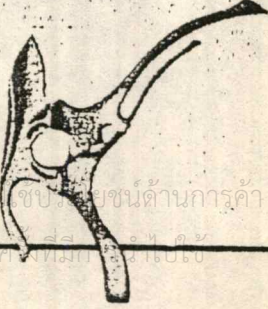
คีลีซอร์, อเมริกัน, 1 เมตร

มีเกาะ

ซอร์โพรซ
(2 ซ. ก้าน)

มีตา

ซอร์โพรซ
(2-3 โขนงก ก้าน)



โลกเมื่อ 200 ล้านปีที่ผ่านมา

135 ล้านปีที่ผ่านมา

65 ล้านปีที่ผ่านมา

อาร์คิออยเทอริซอร์, (อเมริกา) กินเนื้อ, พบในยุโรป, พายุยาว 35 ซม.

ไดโนไมคัล, อเมริกัน, 4 เมตร

ไดโอรเทอริซอร์

ไดโอรเทอริซอร์

ซอร์โพรซ

อัลโตซอร์, อเมริกัน, แอฟริกา และออสเตรเลีย, 11 เมตร

เทททิโลซอร์
(ซอโรโลมอโฟ)

อเมริกัน, 21 เมตร

ไซส์โมซอร์
อเมริกัน

43 เมตร

สโตซอร์, อเมริกัน, 9 เมตร

ซอโรพอด, อเมริกัน, 6 เมตร

ไดโอรเทอริซอร์, อเมริกัน, 55 เมตร

ซอร์โพรซ, 15 เมตร

เทททิโลซอร์, อเมริกัน, 9 เมตร

เทททิโลซอร์, อเมริกัน, 9 เมตร

ไดโนไมคัล, อเมริกัน, 1 เมตร

ไดโอรเทอริซอร์, อเมริกัน, 2 เมตร

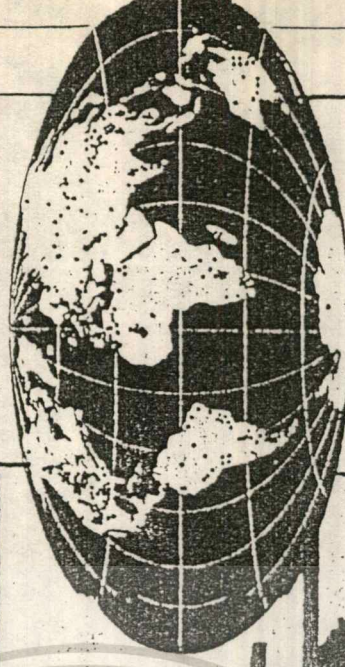
ไดโอรเทอริซอร์, อเมริกัน, 18 เมตร

ยอร์นีโมมูส, อเมริกันและเอเชีย, 4 เมตร

เทรินโมซอร์, อเมริกัน, 14 เมตร

อะลาโมซอร์
อเมริกัน

21 เมตร



ค้นพบที่พอสซิลโดนาฟ

โมซอรา, อเมริกัน, 9 เมตร

ไดโอรเทอริซอร์, อเมริกัน, 3 เมตร



ยุคของไดโนเสาร์ครองโลก

ไทรแอสสิกจูราสสิกและครีเทเชียส

ไทรแอสสิก : 213 - 248 ล้านปี เป็นยุคแรกที่ไดโนเสาร์ถือกำเนิดมาบนโลก ในยุคนี้โลกมีเพียงทวีปเดียว เนื่องจากผิวโลก ส่วนที่เป็นแผ่นดินจะเชื่อมต่อกันทั้งหมด อากาศเย็นและแห้ง พืชและสัตว์เริ่มปรากฏ ส่วนไดโนเสาร์ยุคแรกเป็นพวกกินเนื้อและยังมีขนาดเล็ก คือมีความยาวของลำตัวประมาณ 1 เมตร ส่วนไดโนเสาร์ประเภทมังสัวิรติถือกำเนิดในเวลาต่อมา และยังมีสัตว์เลื้อยคลานประเภทที่บินได้และ ครึ่งบกครึ่งน้ำ

จูราสสิก : 144 - 213 ล้านปี พื้นผิวโลกส่วนที่เคยเชื่อมต่อกันเป็นทวีปเดียว ได้เกิดการแยกตัวออกสู่อุณหภูมิอากาศสูงกว่าปัจจุบันนี้และมีความชื้นมาก นกตัวแรกปรากฏในยุคนี้ ก็ว่า ยุคจูราสสิกนี้เป็นยุคทองของไดโนเสาร์ เพราะมีสปีชีส์ต่างๆ ปรากฏบนโลกอย่างคึกคัก โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ กลุ่มที่มีกระดูกขดต่อสะโพกแบบสัตว์เลื้อยคลาน และแบบนก

ครีเทเชียส : 65 - 144 ล้านปี นับเรื่อยมาจนถึงยุคสิ้นสุดไดโนเสาร์ครองโลก เมื่อ 65 ล้านปีก่อน ลักษณะแผนที่โลกส่วนที่เป็นแผ่นดิน และผิวน้ำมีความใกล้เคียงกับปัจจุบัน อุณหภูมิอากาศโดยทั่วไปยังนับว่าสูง แต่ลักษณะอากาศจะแตกต่างกันไป ในแต่ละทวีป พืชพรรณและสรรพสัตว์ทั้งหลายแตกสปีชีส์อย่างมากมายหลายตา ส่วนไดโนเสาร์ที่รู้จักกันในยุคนี้คือ ไทรันโนซอรัสเร็กซ์ (ที-เร็กซ์)

ปฐมไทรแอสสิก จูราสสิก และ ครีเทเชียส

เมื่อการเวลารวมมาถึงยุคไทรแอสสิก มหายุค เมโสโซอิก ต้นยุคไทรแอสสิก พืชหลรรยชนิดวิวัฒนาการตัวใหม่ใบกว้างขึ้น มีก้านงอกสูงชัน ใบที่กว้างก็แตกออกเป็นแฉกคล้ายกระแสดมคล้ายกิ่งอกผิวแข็งอย่างคนวูด เฟิร์นที่มีลักษณะคล้ายคนไฟ บางก็มีลักษณะเหมือนต้นองอสูง มีใบเล็กเรียวยาวแหลม บางก็มีกิ่งก้านที่แข็งเป็นแขนง มีใบเล็กเป็นกาบเพื่อป้องกันลมแรง บางก็เป็นพืชเดี่ยว ที่มีดอกสวยงาม เช่นต้น ธัสเกิด เป็นไม้ที่มีหนามเหมือนคนเหงือกปลาหมอในปัจจุบัน ขึ้นปนกับคนพลับพลึง ที่มีลำต้นเล็กและสูงมีดอกสวยงาม

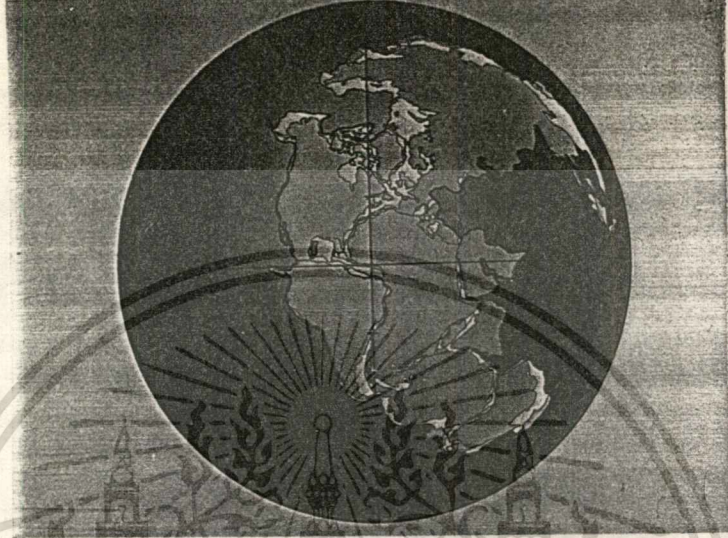
ป่าในยุคไทรแอสสิกค่อนข้างเขียวสงบ เพราะปราศจากสัตว์ใหญ่ มีแต่สัตว์จำพวกแมลง เช่นแมลงปอยักษ์ ปีกกว้างถึง 1 ฟุต และแมลงสาบขนาดใหญ่วิ่งกรูกรือวอยู่ตามกวางของคนปรังไซแคด

ยามลมพัดหวนพันธไม้โบราณๆชนิดก็พากันเอนต้นล่อลม ไม้ไม่หักโค่น - เสี่ยงที่มีโครมครามของจรเข้ในยุคนี้ที่ลงน้ำไปเพื่อจับปลากินนานๆจะมีเสียงครื้นครืนของภูเขาไฟเสียงครั้งหนึ่ง แล้วก็เงียบไป ปล่อยแต่ควันลอยกระจายไปตามสายลม

สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำอีกชนิดหนึ่ง ในยุคนี้ไคแก่ ฮิปโปยักซ์หรือริสโตรซอรัสที่เหี่ยวเดินหากินอยู่ริมน้ำจรเข้ที่ส่งวิวัฒนาการมาหักเดิน 2 ขา ออร์นีโทเคซัส และ ยูปาร์เกเรีย ซึ่งมีหน้าตาคล้ายตะกวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CHAPTER IV
THE JURASSIC
TITAN REPTILES
DOMINATE THE
WORLD



และยุคต่อมา ป่าสมัยจูราสสิกเป็นป่าที่ชื้นจะเต็มไปด้วยสัตว์ใหญ่ทั้งที่อยู่ในน้ำและ
อยู่บนบก พื้นผิวโลกเย็นตัวลงมากมีพันธุ์ไม้ขึ้นมาใหม่ ๆ หลายอย่างบริเวณทะเลสาบทำให้
เป็นป่ารกทึบไปด้วยไม้ดึกดำบรรพ์ เช่น ปรง ปาล์ม สน สลับกับคาเมลเลีย ที่มีดอกสีแดง
สะพรั่ง ยังมีอีกหลายพันธุ์บรรหายไม่หมดลวนเป็นอาหารของ ไคโนเสาร์ชนิดกินพืชทั้งสิ้น-
ชะงอกของตน ไม่นับไม้ตลอดจนเมล็ดพันธุ์ของตนไม่เหล่านี้บางส่วนกลายเป็นฟอสซิลมาให้เรา
เห็นทำให้เรารู้ว่าป่าสมัยนั้นเป็นอย่างไร

บรรดาสัตว์เลื้อยคลานแปรพันธุ์กันมากมาย อย่างเช่นโนโอซอร์ พลาโคคอนท์-
บางชนิดอยู่ไม่นานก็สูญพันธุ์หรือหลายพันธุ์ไป แต่บางชนิดก็อยู่มาจนถึงยุคมหายุคเช่น ซีโต
ซอร์ส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการผสมพันธุ์และวิวัฒนาการก็มีแคมป์โตซอร์ส แบรคคิโอซอร์ส และ
คิโปลโคคัสที่มีความหนักของตัวทำให้ตกลงไปแช่อยู่ในน้ำ โผล่แต่หัวขึ้นมา

ซึ่งนานวันเข้าป่าไม้ก็เพิ่มความอุดมสมบูรณ์จนกลายเป็นป่าดงดิบเป็นที่อยู่ของ ไค-
โนเสาร์ขนาดใหญ่อย่างอัลลอสอร์ส ที่จับกลุ่มกินเนื้อเป็นอาหาร

ไคโนเสาร์กินเนื้ออีกชนิดหนึ่งที่อาศัยอยู่ในป่าที่บึกคือ เซอร์เรอาซอร์สที่คอยจับ
สัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีลักษณะกึ่งสัตว์เลื้อยคลานขนาดเล็ก หรือ ซีโนคอนส์ ซึ่งอาศัยอยู่ใน
ในป่าบริเวณใกล้ฝั่งน้ำของอาร์เจนตินาในปัจจุบัน พวกมันต้องคอยหลบซ่อนเงา เซอร์เรอา
ซอร์สด้วยการซุกตัวอยู่ตามที่รกๆ ในพงไม้ ซีโนคอนส์ นี้คือต้นตระกูลของหนู แต่คอนยูคจูราส
สิกนี้ มันมีขนาดใหญ่กว่าหนูในปัจจุบันมาก และมีลักษณะกึ่งสัตว์เลื้อยคลานสมัยไทรแอสสิก
แล้วพัฒนามาถึงจูราสสิกนี้

ตอนจะสิ้นสุดสมัยนี้ บนท้องฟ้าเริ่มมีสัตว์เลื้อยคลานเกิดขึ้นมาแล้วคือ เทโรซอร์
และแรมโฟรินคัส ที่พบหลักฐานฟอสซิลในยุโรปสัตว์เลื้อยคลานบินมีขนาดเล็กเพียง 45 ซม.
แต่อยู่รวมกันเป็นฝูงใหญ่หลายพันตัวเป็นอาหารตามฝูงของมัน เจอไคโนเสาร์ชนิดใดก็-
ตามมันจะตกลงมารุมกิน อย่างเซราโคซอร์ส หรือแคมป์ซอกนาร์ส

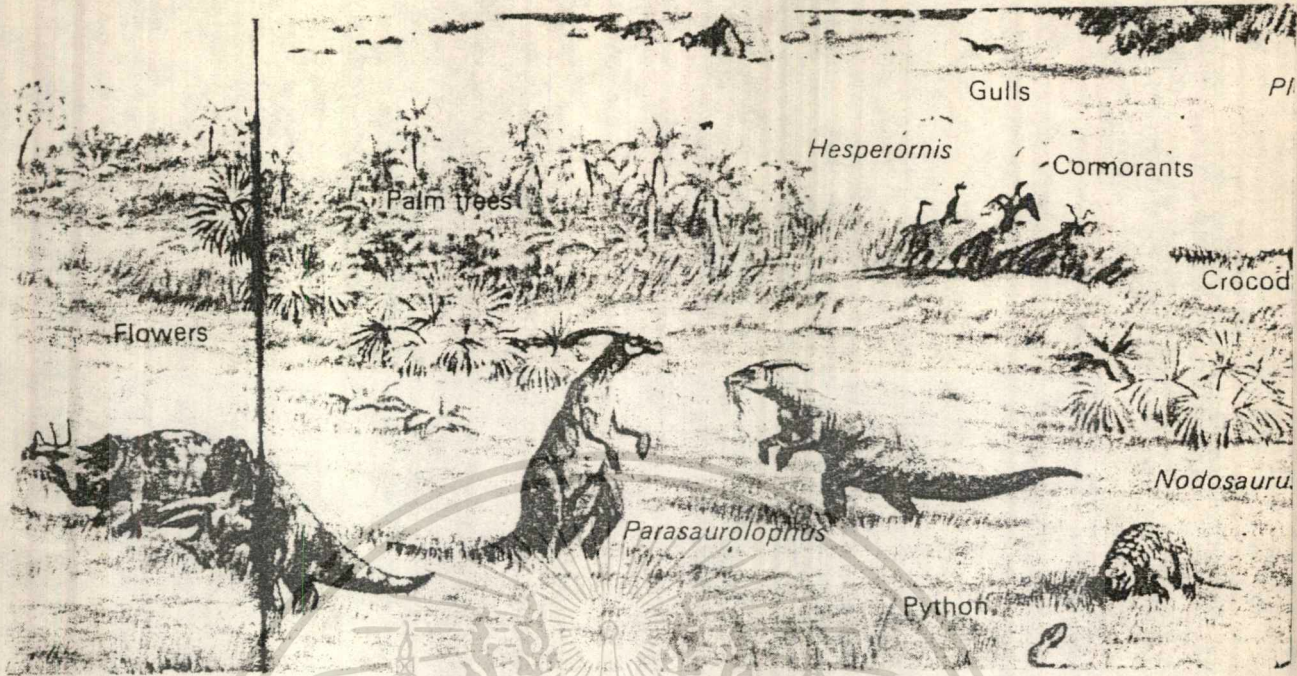
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในงานเพื่อการวิจัยและศึกษาเท่านั้น ไม่ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ศิลปินแห่งชาติที่ถ่ายทอดเป็นงานทำนุของชุมชนเรือกสวนนา

เอกสารนี้เป็นเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

โยชน์ด้านการค้า
การนำไปใช้



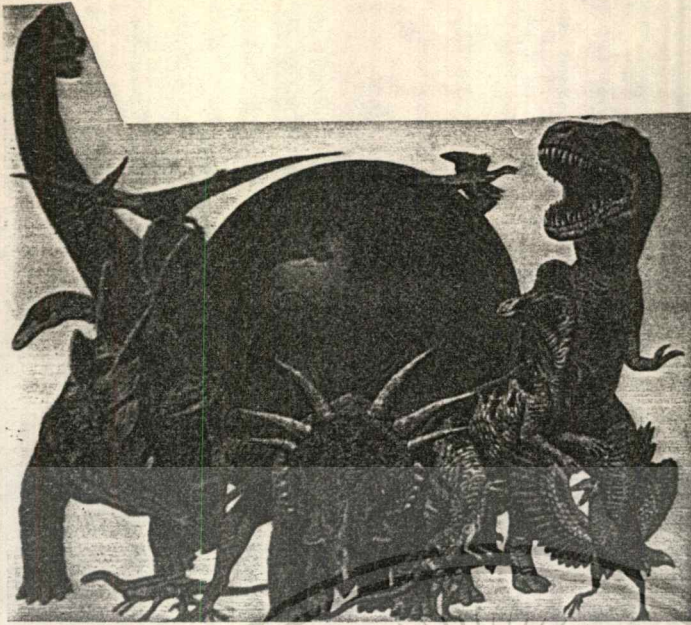
พอมาถึงป่าในสมัยยุคครีเตเชียสมีลักษณะคล้ายๆ ในปัจจุบันอุดมไปด้วยพันธุ์ไม้และสัตว์ เพียงแต่ต้นไม้และสัตว์เหล่านั้นต่างจากสมัยปัจจุบันเกือบจะโดยสิ้นเชิงพันธุ์ไม้ใหญ่มีมากมาย ที่เด่นๆ ได้แก่ต้นซีคิร่า อันมีลำต้นใหญ่สูง ไม่มีกิ่งสาขาใหญ่ มีแต่พุ่มใบอยู่บนยอด

ป่าสมัยนี้มีไค้เจียบเหงาสงบเหมือนสมัยก่อน เนื่องจากมีสัตว์อยู่เต็มป่า ตัวใหญ่กว่าเดิมมากเสียงของ ไทรเซอราทอปส์ ลึกก้องกึกกวยนอตั้งไกล แลกสลับกับเสียงหายใจดัง พุกพาค

ส่วนบน ฟ้าฟากฟ้าก็มีไค้มีแต่เพียงสายลมก็หาไม่ เจ้าเทโรคอนที่บินร่อนพากันจับจ้อง การต่อสู้ของสัตว์บกเบื้องล่าง เมื่อตัวใดบาดเจ็บแตกพอจะพองตัวหลบหนีมันจะรอนตามติดจิกกินเนื้อจนตาย

ขณะที่บนบกกำลังต่อสู้อยู่นั้น จระเข้โบราณบริเวณริมน้ำจะพุ่งตัวหนีลงน้ำทำให้พวกเพลสิโอซอรัส ที่นอนฝั่งนคคอยู่ก็กระโจนหนีลงน้ำด้วย

ภูเขาในยุคครีเตเชียสบางลูกถูกความร้อนใต้พิภพดันให้สูงขึ้นบางส่วนมีรอยเท้าของสัตว์ที่เคยมีชีวิตอยู่บนดินปนทรายประทับอยู่ด้วย กาลเวลาอันแสนนานต่อมาทำให้รอยเท้านี้กลายเป็นหินไป ส่วนกระดูกที่จมดินจนทรายยังคงอยู่ให้เราได้ขุดพบภายหลัง



จริงๆ ไทโนเสาร์ถูกค้นพบมาอย่างเรื่อยๆ เป็นเวลานานมาแล้ว เริ่มตั้งแต่มีการศึกษาเรื่องฟอสซิลโดย ศาสตราจารย์ชื่อ ริชาร์ด โอเวน นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ เป็นคนตั้งชื่อ ไทโนเสาร์ ในการประชุมของสมาคมวิทยาศาสตร์กาวหนาในอังกฤษเมื่อปี พ.ศ. 2384 หลังจากนั้นฟอสซิลของสัตว์เลื้อยคลานขนาดใหญ่ เริ่มรู้จักกันมากขึ้นก็

มีการศึกษามากขึ้นศึกษากันเกือบทุกประเทศแต่ตอนนี้น่าจะเป็นอเมริกาที่มากที่สุด ไทโนเสาร์นี้เริ่มศึกษากันในยุโรปก่อน แล้วก็เยอรมัน ฝรั่งเศส อิตาลี อเมริกานี้มาทีหลัง แต่อเมริกามีพื้นที่ซึ่งมีแหล่งที่มี ไทโนเสาร์มากมายมหาศาล เมื่อเทียบกับยุโรปนั้นมีพื้นที่เพียงน้อยนิดในอเมริกาเหนือ แคนาดา เป็นแหล่งใหญ่ ในช่วงต้น ไทโนเสาร์มีการแข่งขันการขุดหาซาก ไทโนเสาร์ มีเอกชนให้การสนับสนุน มีการขุด ไทโนเสาร์ ได้เป็นร้อยๆ ชนิด ไทโครงกระดูกเป็น หมิ่นๆ แสนๆ ขึ้นเลขที่เดียว

ทวีปอเมริกาเหนือ

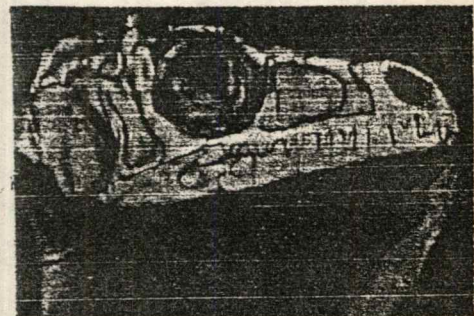
ซาก ไทโนเสาร์ เป็นที่รู้จักกันดีมาก ในอเมริกาเหนือ ฟอสซิลโครงกระดูกจำนวนมากถูกค้นพบทางฝั่งตะวันตกของอเมริกาและแคนาดา ในพื้นที่กว้างใหญ่ ซึ่งชั้นหินถูกสลายและแสงแดดก็กร้อนเป็นพื้นและหุบเหว เต็มไปด้วยแหล่งที่อุดมไปด้วยซากดึกดำบรรพ์ คณะสำรวจคณะใหญ่ก็ยังคงดำเนินการขุดอยู่จนถึงปัจจุบันนี้

ทวีปอเมริกาใต้

ไทโนเสาร์ที่ค้นพบจากอเมริกาใต้ยังไม่เป็นที่รู้จักกันดีเท่ากับอเมริกาเหนือ แต่พวกนี้ก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากันส่วนใหญ่ซาก ไทโนเสาร์จากอเมริกาใต้ถูกพบในอาร์เจนตินาและบราซิลแต่ก็ยังมีพบในชิลี โคลัมเบีย อูรุกวัย และเปรูเช่นกัน



แจ๊ค ฮอร์เนอร์ ผู้ค้นพบริงไฮโดโนเสาร์เมื่อปี พ.ศ. 2521 ในมอนทานาสหรัฐอเมริกากำลังขุดซากไทโรโนซอร์ตัวอย่างชั่วคราวพร้อมกับผู้ช่วยของเขา



ภาพเอกซเรย์หัวของอีโอแรพเตอร์ ไทโนเสาร์กินเนื้อที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดที่มีอายุ 230 ล้านปีพบที่อาร์เจนตินา



พิมพ์ที่
กรุงเทพฯ
๒๕๐๑

พิมพ์ที่
กรุงเทพฯ
๒๕๐๑

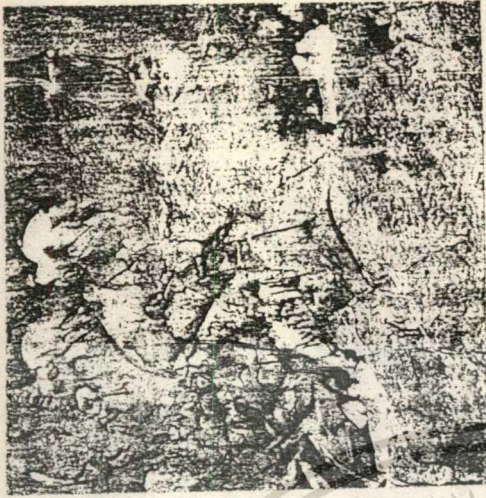
พิมพ์ที่
กรุงเทพฯ
๒๕๐๑

พิมพ์ที่
กรุงเทพฯ
๒๕๐๑

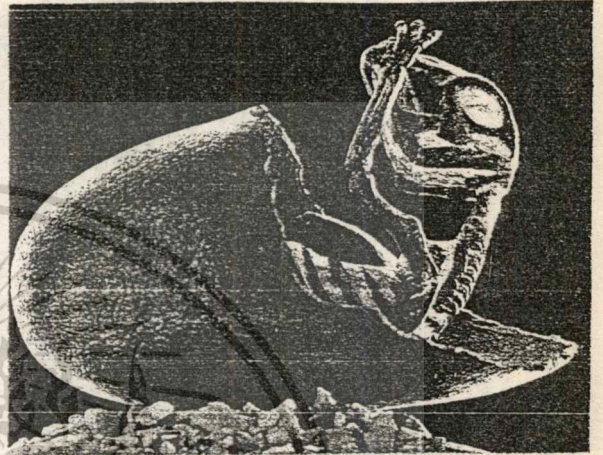
เอกสารนี้เป็นของ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำ



ซากไดโนเสาร์ที่พบบริเวณ อนุสาวรีย์ไดโนเสาร์
แห่งชาติ ในอเมริกา



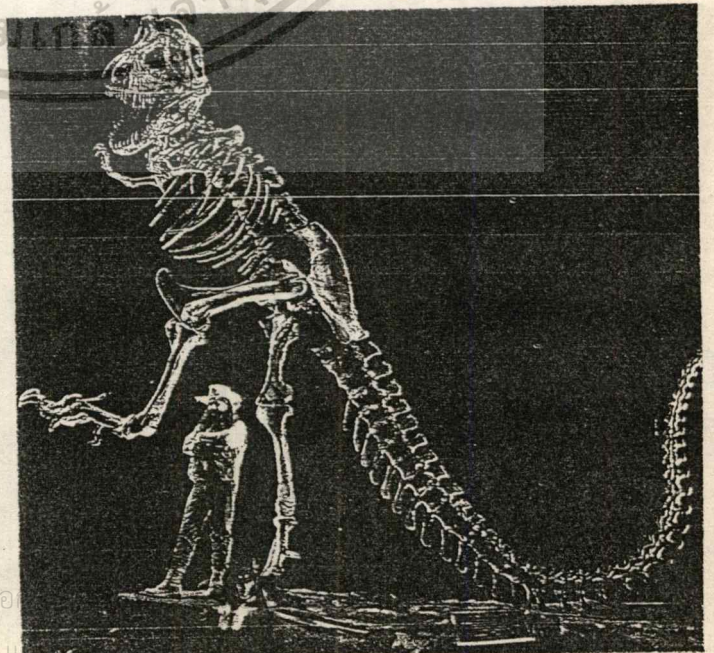
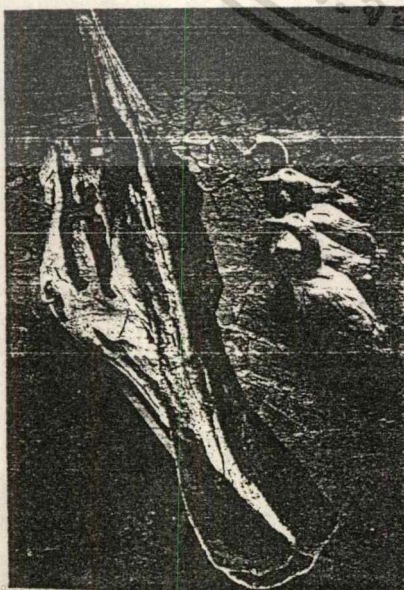
ฟอสซิลของลูกอ่อนไดโนเสาร์ตระกูล
ไมเอโสราเพิ่งออกมาจากเปลือกไม้
ซุกพบที่มอนทานาเมื่อปลายทศวรรษที่ 1970

ทวีปแอนตาร์กติกา

ทวีปนี้เพิ่งจะมีการพบไดโนเสาร์ ไดโนเสาร์ 2 ชนิดที่พบและซุกขึ้นมาได้
ซึ่งขณะนี้กำลังทำการศึกษายู่ที่กรุงลอนดอน ในประเทศอังกฤษ

ทวีป ยุโรป

เราน่าจะเรียกทวีปนี้ว่าบ้านของไดโนเสาร์ คำว่าไดโนเสาร์ถูกนำมาใช้
เป็นครั้งแรกในศตวรรษที่ 19 เพื่อใช้เรียก ฟอสซิลของสัตว์เลื้อยคลานขนาดยักษ์ ถึงแม้ว่า
ส่วนใหญ่ของทวีปยุโรป จะปกคลุมด้วยป่าและทุ่งหญ้า แต่ก็มีซากไดโนเสาร์ได้จากเหมือง-
หินและชายทะเล และยังลงมีการพบซาก ฟอสซิลใหม่ๆ แปลกๆ อยู่เสมอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เก็บรักษาไว้เพื่อ
เปิด (ปัจจุบัน) กำลังมองกะโหลกของเจ้าไดโน-
เสาร์ปากเปิดที่แสดงอยู่ที่พิพิธภัณฑ์โบราณชีว-
วิทยามอสโคว์ ■



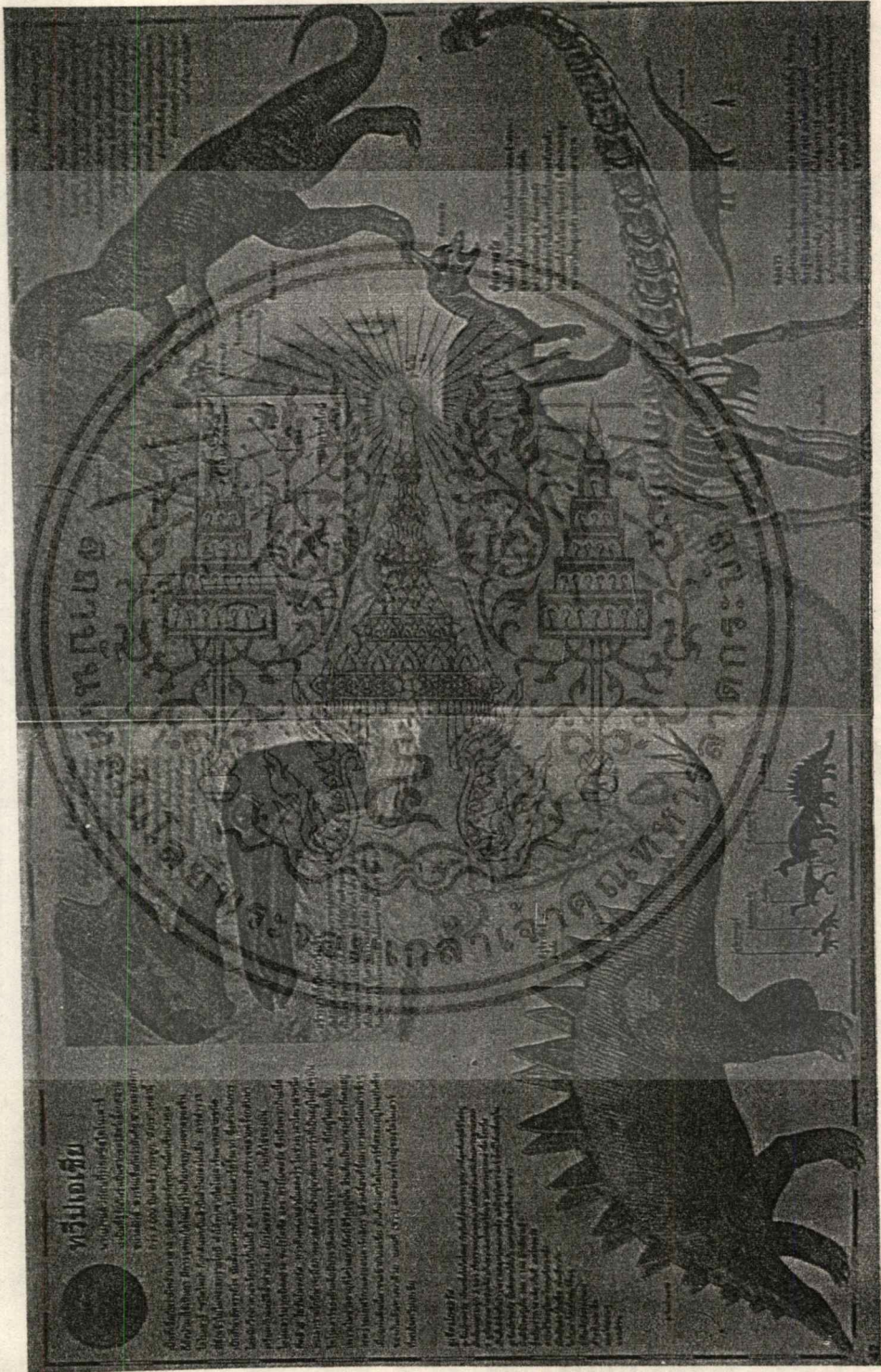
ซากฟอสซิลไดโนเสาร์ส่วนต่างๆ ที่ขุดค้นมาได้นับร้อยตัน ของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์โลก มหาวิทยาลัยบริกแฮม ยัง-ยิวทาน ถูกนำมาเก็บไว้ที่อาคารเรียนฟุตบอล ก่อนที่จะนำไปศึกษาและตกแต่งให้เรียบร้อย

ทวีปแอฟริกา

แอฟริกาเป็นทวีปที่กว้างใหญ่ ซึ่งมีชั้นหินตะกอนสะสมตัวในช่วงเวลาที่ไดโนเสาร์ยังมีชีวิตอยู่ ซากไดโนเสาร์ของทวีปนี้ ที่เก่าแก่ที่สุดอยู่ทางตอนใต้ ส่วนไดโนเสาร์อายุน้อยที่สุด พบในทะเลทราย ซาฮารา แอลจีเรีย อียิปต์และโมร็อกโก แต่แหล่งที่มีชื่อเสียง ที่สุดมาจนถึงปัจจุบันนี้อยู่ทางภาคตะวันออกที่ เทนตาอูรูที่แทนซาเนีย

ทวีปออสเตรเลีย และ นิวซีแลนด์

ซากไดโนเสาร์ของทวีป ที่พบในออสเตรเลียอยู่ทางใต้และตะวันออกของประเทศ ส่วนมากเป็นการค้นพบเมื่อเร็วๆ นี้เอง ที่นิวซีแลนด์พบไดโนเสาร์เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1980 ที่เกาะเหนือ

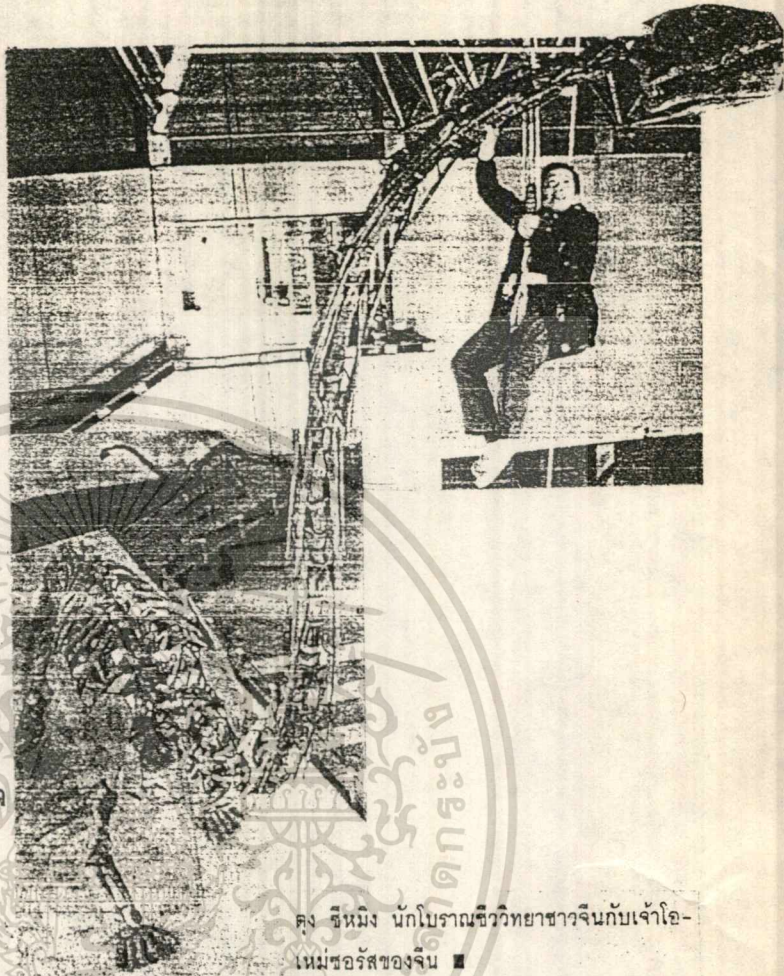


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทวีปเอเชีย

นานมาแล้วก่อนที่ฟอสซิลไดโนเสาร์จะเป็นที่รู้จักกันว่าเป็นซากของสัตว์เลื้อยคลาน-ชาวจีนเชื่อกันว่ามันเป็นซากของมังกรกว่า 2000 ปีที่ผ่านมา มีการขุดพบซากกระดูกไดโนเสาร์เกือบจะทุกมณฑลของจีน ไดโนเสาร์ชนิดใหม่ก็ถูกขุดพบขึ้นแล้วขึ้นเล่าในมองโกเลีย การสำรวจลึกเข้าไปในทะเลทรายโกบี ทำให้พบซากไดโนเสาร์หลายชนิด เป็นที่น่าอัศจรรย์ใจ นับตั้งแต่การค้นพบครั้งแรก ซึ่งดำเนินการโดยนักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกาในปี ค.ศ. 1922 การสำรวจแต่ละครั้งมีสมบัติติดมือกลับมา เช่น โปโรโตเซอราที่บดสรวมทั้งไขของมัน ไดโนเสาร์ปากเปิดอย่าง ซอโรโซพิส และ ทาร์โบซอร์ส การค้นพบเหล่านี้แสดงว่าในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งทะเลทรายโกบีน่าจะมีสภาพแวดล้อมที่ดีกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

ไดโนเสาร์ของอินเดียมีประวัติที่แตกต่างไปจากพวกอื่นๆ ที่มีอยู่ในเอเชีย - เพราะในช่วงอายุที่ไดโนเสาร์ยังมีชีวิตอยู่นั้น อินเดียเป็นเกาะมหึมาที่เคยอยู่ระหว่างแอฟริกาและแอนตาร์กติกา แล้วเคลื่อนที่มาทางเหนืออย่างช้าๆ เมื่อแผ่นดินมาชนเข้ากับเอเชียมันก็นำเอาไดโนเสาร์ที่สะสมอยู่ในแผ่นดินของมันเดินทางมาด้วย



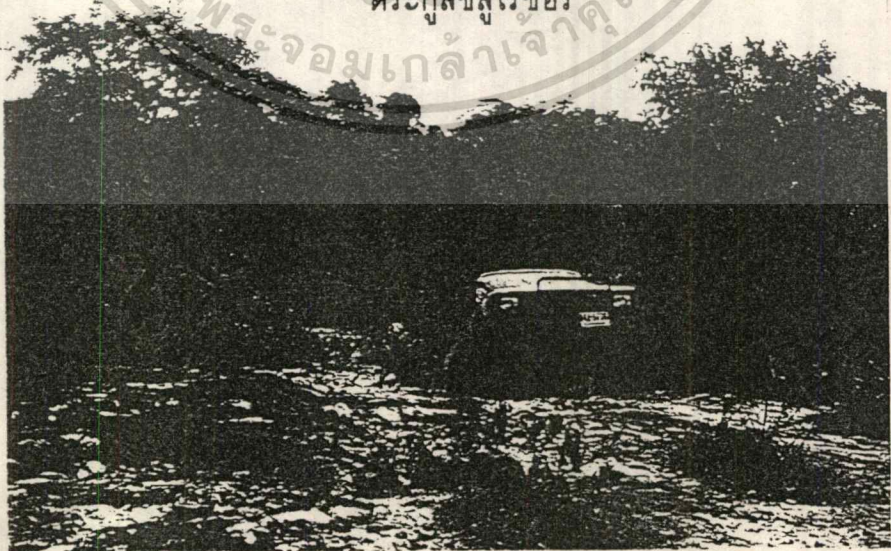
คง ซีมิง นักโบราณคดีมหาวิทยาลัยชาวจีนกับเจ้าไอ-เนมซอร์สของจีน ■



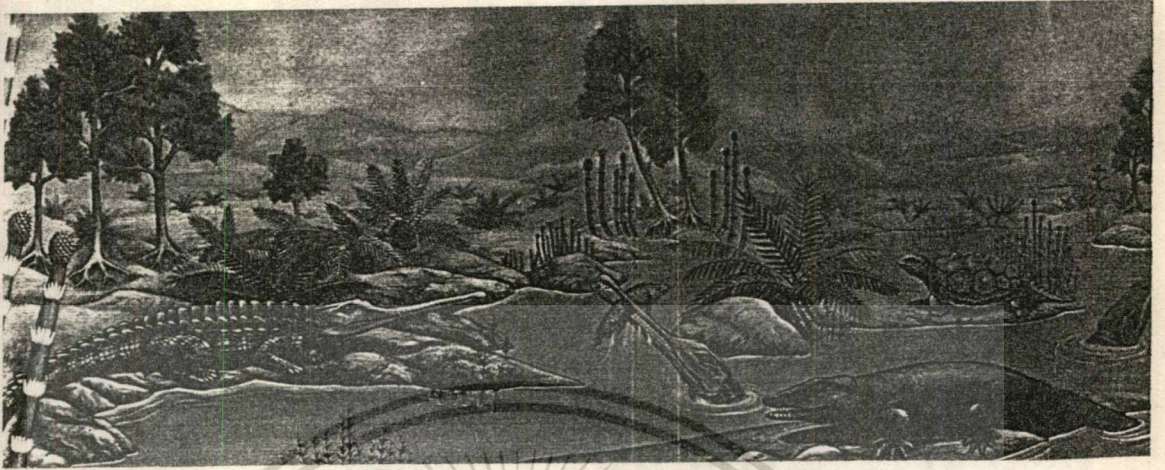
วราวุธ สุธีธร เป็นนักธรณีวิทยา ประจำฝ่ายโบราณชีววิทยา กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี เป็นนักธรณีวิทยา รุ่นแรกที่ทำการศึกษาและเก็บตัวอย่างฟอสซิลของสัตว์มีกระดูกสันหลังร่วมกับนักวิจัยชาวฝรั่งเศส เคยได้รับทุนจากรัฐบาลฝรั่งเศสและแคนาดา ไปศึกษาอบรมและปฏิบัติงานด้านการชุกคนไดโนเสาร์

แท้จริงภาคอีสานของไทยคือดินแดนที่คบค้าบรรพมา ก่อนและมีหินชั้นของตะกอนบนแผ่นดินช่วง เวลาเดียวกับที่พบไดโนเสาร์ในยุโรป และอเมริกาเหนือ แต่ยังไม่เคยมีรายงานการค้นพบไดโนเสาร์ในเมืองไทยจนเมื่อปี 2519 ก็มีการพบกระดูกท่อนหนึ่งที่ภูเวียง ขอนแก่น ซึ่งเมื่อส่งไปที่ ฝรั่งเศส ปรากฏว่าเป็นกระดูกของไดโนเสาร์คิงนั้นในปี 2521 จึงมีการร่วมมือกันสำรวจเป็นครั้งแรก คณะสำรวจจากกองธรณีฯ กับผู้เชี่ยวชาญจากฝรั่งเศส ได้พบแหล่งฟอสซิลที่น่าสนใจหลายแห่ง ซึ่งมีอายุอยู่ในช่วงมหายุคเมโสโซอิก เป็นช่วงเวลาที่สำคัญของโลก ช่างฟอสซิลหลายชนิดที่พบนั้น เป็นชนิดใหม่ที่พบครั้งแรกในโลกอีกด้วย

■ บุกบันบนเส้นทางโหดสู่นินลาดป่าชาติ แหล่งที่พบรอยเท้าไดโนเสาร์ขนาดเล็ก ตระกูลซีลูโรซอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคอีสานของไทยเมื่อราว 220 ล้านปี จินตนาการภาพเหตุการณ์เมื่อ 220 ล้านปีว่า บริเวณนั้นเป็นลำธารที่ โฟโคซอร์ (สัตว์คล้ายจระเข้) ขนาดใหญ่กำลังคาบปลาที่มีปอด อีกตัว อยู่บนบก คำนวณเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ไฮโคโลโตซอร์สี กำลังคลานขึ้นมาจากรน้ำ และ เห็นเต่าโบราณ โปรกานโนเชริสที่อยู่บนเกาะกลางน้ำ

ภาคอีสานของไทยเมื่อ 200 ล้านปี ภาคอีสานเป็นส่วนหนึ่งของแผ่นดินอันกว้างใหญ่ที่เรียกว่า "ลอเรเซีย" ซึ่งในยุคนั้นทางภาคเหนือ และภาคตะวันตกของไทยยังเป็นทะเลอยู่ ทางภาคอีสานเป็นที่ราบลุ่ม มีลำธารหลายสายยังมีบึงและทะเลสาบมากมายรวมทั้ง สภาพอากาศที่ร้อนชื้น ฝนตกชุก ล้วนเต็มไปด้วยต้นไม้แปลกๆ จ้าวพวก ปรง เฟิน จิงโก สัน ป่าร่ม แต่ยังไม่มียักษ์และไมคอกขึ้นเลย

โดยรอบทะเลสาบ เฟินและกกขึ้นมากมาย กกแต่ละต้นสูง 15 ฟุต ที่เกี่ยวใน น้ำก็มีพืชหลายชนิด ซึ่งเป็นอาหารอย่างดีของไดโนเสาร์บางชนิด

จากกระดูกที่แปรสภาพมาเป็นฟอสซิลที่เราค้นพบนี้ทำให้เราสามารถเรียนรู้และ ศึกษาชีวิตความเป็นอยู่ การเปลี่ยนแปลงของสัตว์น้ำจืด และ สัตว์บกในแถบเอเชียอาคเนย์ ในระหว่างช่วงอายุมากกว่า 100 ล้านปีขึ้นไป

ภาคอีสานของไทยจึง เป็นดินแดนแห่งหนึ่งในไม่กี่แห่งในโลกที่พบฟอสซิลของสัตว์ มีกระดูกสันหลัง อายุตั้งแต่ 100 - 220 ล้านปี

ข้อมูลเหล่านี้มีประโยชน์ทางธรณีวิทยามาก มันบอกถึงอายุหินที่พบ ยิ่งไปกว่านั้น ยังใช้เป็นหลักฐานถึงการเคลื่อนตัวของทวีป การเชื่อมต่อกันของเปลือกโลก ซึ่งตามข้อสมมุติฐานมีอยู่ว่า.... ประเทศไทยประกอด้วยแผ่นดิน 2 แผ่นดิน ที่อยู่ห่างกัน อายุก็ต่าง กันต่อมาทวีปทั้งสองเคลื่อนตัวเข้าหากันชนกันแล้วเชื่อมต่อกัน แผ่นดินของจุลทวีปหนึ่งเชื่อม กันว่า เคยเป็นส่วนหนึ่งของแผ่นดินทวีปซีกโลกใต้ที่เรียกกันว่า กอนวานาแลนด์ซึ่งปัจจุบันนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางตอนเหนือของออสเตรเลียแผ่นดินนี้แยกออกจาก กอนวานาแลนด์ เมื่อประมาณ 300-500 ล้านปีแล้วเคลื่อนตัวขึ้นทางเหนือ จนมาเชื่อมกับแผ่นดินทางตอนเหนือ ซึ่งเรียกว่า - ลอเรเซีย บริเวณทางตอนใต้ของจีน และกลายมาเป็นเอเชียอาคเนย์ในปัจจุบัน

จุดทวีปสองผืนที่มาเชื่อมต่อกันเป็นประเทศไทยนั้น ทวีปหนึ่งคือแก่งแผ่นดินอินโดจีน ประกอบด้วยที่ราบสูงโคราช เขมร ลาวและเวียดนาม ส่วนอีกทวีปหนึ่งเรียกว่า ฉานไฮย ฟอสซิลที่พบเป็นหลักฐานสำคัญอย่างหนึ่ง ที่จะบอกว่าแต่ละทวีปเข้าเชื่อมต่อกันและชนกับแผ่นดินของเอเชียเมื่อไร



ภาคอีสานของไทยเมื่อ 160 ล้านปีก่อน สมัยครีตยุคตอนปลาย จินตนาการจากซากที่พบ ที่อำเภอ ภูเวียง ซึ่งในภาพเป็นกลุ่มโคโนเสาร์กินพืชและกินเนื้อกำลังเคี้ยวลงน้ำขณะไล่ล่ากัน เจริญเซที่เห็นเป็น โคนีโอโฟลิส ตัวหน้าเป็นคอมพ์ซอกนาธิส ซึ่งมีขนาดเท่ากับไก่

บริเวณที่ราบสูงโคราชในช่วงมหายุค เมโสโซอิกมีตะกอนซึ่งผู้พุ่งลงมาจากภูเขาที่ยกตัวขึ้นใหม่ ตะกอนเหล่านี้ตกทับถม กันในแม่น้ำและที่ราบลุ่ม จากการที่มีการทับถมของหินทรายและหินดินดาน หินปูนอย่างรวดเร็วนี้เองทำให้เกิดชั้นหินหนากว่า 4,000 เมตร ซึ่งนักธรณีวิทยารูจักกันในชื่อว่า กลุ่มหินโคราชนั้นเราจึงแบ่งออกเป็น 7 กลุ่มย่อยโดยทั้งหมดนี้ หินหมวดเสาขวที่มีอายุ 140 - 160 ล้านปี ที่เราโคพบเรื่องราวเกี่ยวกับโคโนเสาร์

หินที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดในกลุ่มหินโคราช คือหมวดหินห้วยหินลาด ประกอบไปด้วย หินปูนและหินดินดานสีเทาถึงดำ หินชุดนี้เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนในทะเลสาบน้ำจืดขนาดใหญ่ที่เกิดจากการยกตัวของภูเขาเป็นผลให้ทะเลลดขอลงไปจากบริเวณนี้ในช่วงยุคไทรแอสสิก เมื่อประมาณ 225 ล้านปีที่ผ่านมาแล้ว

ซากคึกคักวรพของโคโนเสาร์ที่พบในเมืองไทย

ชิ้นแรกเราพบที่ อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น พบฟอสซิลของสัตว์มีกระดูกสันหลังที่พบ
อยู่ประมาณ 2519 นักรธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรธรณีไปสำรวจแหล่งแร่ที่ภาคอีสานก็พบ
กระดูกท่อนหนึ่งใหญ่ประมาณ 1 ฟุต เรารู้ว่าเป็นกระดูกโคโนเสาร์ แต่ในตอนนั้นยังไม่มี
ใครศึกษาเรื่องนี้มาก่อน ช่วงนั้นพอดีมีนักโบราณคดีมาศึกษาจากฝรั่งเศสแวะเข้ามาบ้านเรา
เขาก็บอกว่ากระดูกท่อนขาของโคโนเสาร์ ซึ่งหนาสนใจ เพราะขนาดใหญ่และสามารถวิจัย
ได้ แต่ว่ากระดูกท่อนนั้นก็ไม่เต็มชิ้น แต่ก็สามารถตรวจสอบได้ว่าเป็นพวกซอโลพอดหรือพวก
โคโนเสาร์กินพืช ซึ่งใกล้เคียงที่สุดกับความกราชอริส



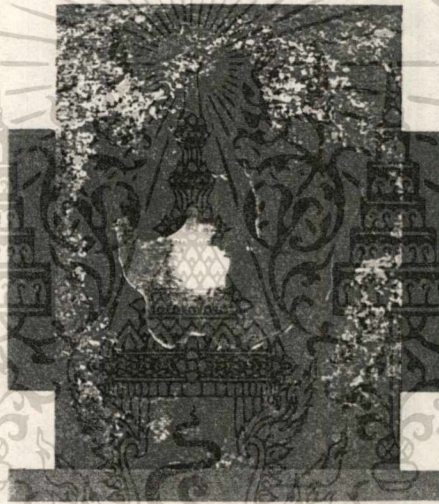
ภาพกระดูกกามราชอริสพบที่อุทยานแห่งชาติภูเวียง ปีพ.ศ. 2519
โดยนักสำรวจของกรมทรัพยากรธรณีแสดงอยู่ที่กรมทรัพยากร

ซากที่พบคึกคัก เขาบริเวณภูประคุดีหมาในเขตอุทยานแห่งชาติภูเวียง จ.ขอนแก่น

รอยเท้าไดโนเสาร์ที่ ภูหลวงจ.เลย

พบอยู่บนแผ่นหินทรายหลายก้อน ในพื้นที่ประมาณ 8 ตารางเมตรมีจำนวนทั้งหมด 15 รอย บางรอยเห็นชัดเจนบางรอยก็ถูกกัดเซาะกร่อนไปแล้ว เป็นรอยเท้าที่มี 3 นิ้ว คล้ายรอยเท้านก ที่ปลายของแต่ละนิ้วมีร่องรอยของเล็บ แผลมคม และมีรอนครูดปรากฏให้เห็น เป็นรอยเท้าขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 35 เซนติเมตร รอยเท้าเหล่านี้คล้ายรอยเท้าที่พบใน บริติชโคลัมเบียและในเท็กซัส เป็นพวกครีโนซอร์หรือไดโนเสาร์ประเภทกินเนื้อ เป็นอาหาร กินควย 2 ขาหลัง ซึ่งน่าจะเหมือนกับไดโนเสาร์ที่พบกันอยู่ในหินหมวดเสาข้าวควย

รอยเท้าไดโนเสาร์ครีโนซอร์ พบที่ภูหลวง
ซึ่งเป็นชนิดเดียวกับที่พบที่ภูเวียง



จากรอยเท้าที่พบและระยะห่างระหว่างรอย สามารถคำนวณความเร็ว การเดินได้และความสูง (จากสูตรคำนวณโดยมหาวิทยาลัยลีดส์ และมหาวิทยาลัยควีนแลนด์ แสดงให้เห็นการเดินของไดโนเสาร์หลายตัวไปในทิศทางเดียวกัน กลุ่มพวกออกลาเหยือกกัน เป็นฝูงเหยือกของมันคงเป็นพวกไดโนเสาร์กินพืชนั่นเอง)

พวกนี้เกิดจากสมัยที่ไดโนเสาร์เดินบนแผ่นดินเป็นแต่ขายน้ำ อาจเป็นแค่พื้นดินที่น้ำอาจจะไหล ผ่าน และอาจจะมีอะไรสักอย่างทำให้ดินนั้นแข็งตัว รอยเท้าจะรักษารอยอยู่ หลังจากนั้นต้องมีตะกอน อีกชั้นมาทับ เช่นในช่วงหน้าฝน น้ำหลากมาที่โคลนก็จะมาทับถม มีไดโนเสาร์มาประทับ - รอยเท้าจึงหว่าพอกที่แคคเขาโคลนแห่งฝนตกหนัก น้ำหลากพาตะกอนมาปิดทับรอยเท้าไว้ - ข้างล่างมิให้ถูกทำลาย พวกนี้เกิดขึ้นมาหลายๆ สิบล้านปี ทำให้ชั้นที่มีรอยเท้านั้นลงไปอยู่ ข้างล่างไม่ใ้ถูกทำลายจนกลายเป็นหิน ข้างบนหนาขึ้น จนกระทั่งอีกหลายสิบล้านปีบริเวณนี้ อาจจะยกตัวสูงขึ้นแต่ถ้ามีแม่น้ำสายใหม่มากัดเซาะจนถึงชั้นหินนี้ ก็จะโผล่ร่องรอยของรอยเท้าขึ้นมาให้เห็นในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โคโนเสาร์ปากนกแก้วชนิดใหม่อายุ 100 ล้านปี ที่ชัยภูมิ

นักธรณีวิทยากรมทรัพยากรธรณีพบฟอสซิลชนิดใหม่โคโนเสาร์ขนาดเล็กจากชัยภูมิ ซึ่งเมื่อตรวจพิสูจน์โดย ดร. อิริต มุทโตและนายวารุจ สุธีธรพบว่า เป็นโคโนเสาร์ปาก-นกแก้วขนาดเล็กกึ่งที่ขตระกูลซิคตาโคซอริทีมีต้นกำเนิดในเอเชียตอนกลาง แถบทางเหนือของจีน มองโกเลีย และไซบีเรียเท่านั้น การค้นพบฟอสซิลของโคโนเสาร์ปากนกแก้ว ในหินยุคครีเทเชียสตอนต้น (จากหมวดหินโลกกรวดของ กลุ่มหินโคราช) ที่จังหวัดชัยภูมิและเป็นการค้นพบครั้งแรกในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ซากที่พบอยู่ในหินทรายเนื้อละเอียดสีแดง มีเม็กลวดเทรอกอยู่ครึ่งนี้เป็นโคโนเสาร์สกุล ซิคตาโคซอริส เมื่อทำการตรวจวิจัยจากซากฟอสซิลประกอบด้วย กรามล่างขวา มีฟันครบ และส่วนของกระดูกโหลกคานบนซ้าย แสดงถึงฟัน ซิคตาโคซอริสใกล้เคียงกับซิคตาโคซอริสมองโกเลีย เอนซิสซึ่งพบที่มองโกเลียและซิคตาโคซอริส เหมยลียิงเอนซิสจากจีนแต่มีขนาดเล็กกว่าและส่วนของหัวกระดูกโหลกที่พบมีบางอย่างที่ต่างไปจากมองโกเลียและหลิวหนิง จึงให้ชื่อด้วย เบ็ชซิคตาโคซอริส สัตยารักษ์ เพื่อเป็นเกียรติแก่นาย ดร. สัตยารักษ์ ผู้ค้นพบฟอสซิลนี้จากชัยภูมิ

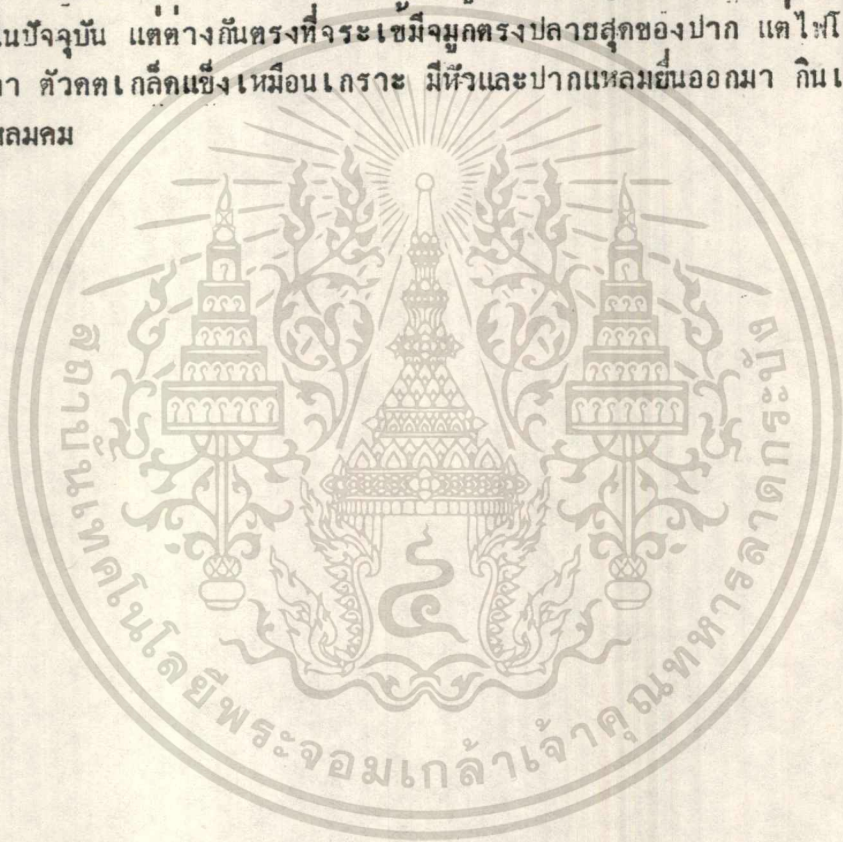


ภาพแผนที่ของเอเชียในปัจจุบัน แสดงตำแหน่งที่พบซิคตาโคซอริส (รูปดาว) ให้เห็นกระจายตัวอยู่ในยุคครีเทเชียสตอนต้น

ซากคึกคักวรรพชนิกอื่นที่พบในกลุ่มหินโคราช

เราพบฟอสซิลของสัตว์มีกระดูกสันหลังหลายชนิด เป็นแหล่งฟอสซิลที่ตีมากใกล้กับโรงไฟฟ้าของเขื่อนจุฬาภรณ์ อำเภอกอนสาร จังหวัดชัยภูมิ อันเป็นขอบตะวันตกของที่ราบสูงโคราช เราพบเช่น พวกปลา ไคแก่หินของปลา มีปอด เปลือกปลากระดูกแข็งและยังพบสัตว์ที่กินปลาเหล่านั้นเป็นอาหาร ไคแก่ส่วนหัวกระดูกะโหลกของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ชื่อไซโคลโคซอร์ส จากชิ้นกระดูกทำให้ทราบได้ว่ามีความยาว 1.5 เมตร มีส่วนขาที่อ่อนแอ หัวแบน มีตาอยู่ส่วนบนของกระดูกะโหลก

ในบริเวณเดียวกัน พบฟันและกระดูกของไฟโคซอร์ซึ่งเป็นสัตว์เลื้อยคลานเหมือนจระเข้ในปัจจุบัน แต่ต่างกันตรงที่จระเข้มีจมูกตรงปลายสุดของปาก แต่ไฟโคซอร์มีจมูกอยู่ใกล้กับตา ตัวคดเกล็ดแข็งเหมือนเกราะ มีหัวและปากแหลมยื่นออกมา กินเนื้อเป็นอาหาร มีฟันที่แหลมคม



ฟอสซิลอีกพวกหนึ่งที่ พบในหมวดหินนี้ก็คือ เศษกระดูกงูเต่าพบที่เขื่อนจุฬาภรณ์เพียงเล็กน้อย แต่ในบริเวณย่านสวนสวรรค์พบมาก เป็นเต่าในสมัยคนๆ ในยุคไทรแอสซิกคล้ายกับที่พบในเยอรมันแต่มีลักษณะของกระดูกแตกต่างออกไปจึงโคชื่อใหม่เป็นโปปราโนเซลิส รุจา เพ็เปฯเกียรติเกื้ออาจารย์รุจา อิงคะวัต

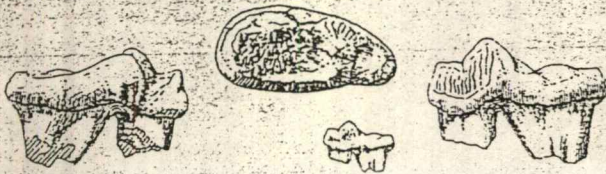
ฟอสซิลที่พบจากหินมหาคห้วยหินลาด ทำให้เห็นภาพการดำรงชีวิตอยู่ของสัตว์ต่าง ๆ บริเวณทะเลสาบและชายฝั่ง ทางภาคอีสานของไทย ช่วงอายุเมื่อ 220 ล้านปีมาแล้ว สามารถนำไปเปรียบเทียบกับทวีปทางเหนือคือแผ่นดิน (แผ่นดินลอเรเซีย) ได้ว่าในช่วงปลายยุคไทรแอสซิก แผ่นดินบริเวณนี้ต่อกันเป็นผืนเดียวเป็นมหาทวีป ซึ่งมีแผ่นดินลอเรเซีย อยู่ทางเหนือ กอนวานาแลนด์อยู่ทางใต้ เราจึงพบว่าฟอสซิลในประเทศไทย ทวีปยุโรปและจีน เป็นสัตว์ที่มีเผ่าพันธุ์เดียวกัน

ชั้นหินที่อยู่เหนือหินมหาคห้วยหินลาด คือมหาคหินน้ำพอง ส่วนใหญ่เป็นชั้นหินทรายซึ่งไม่เคยพบฟอสซิลเลย

ส่วนชั้นที่ปิดอยู่บนหินน้ำพอง คือ หวมคหินภูกระดึง ประกอบไปด้วยชั้นหินทรายแบ่ง หินทรายในชั้นนี้ เราพบฟอสซิลที่น่าสนใจมากในปีพ.ศ. 2522 โดยคุณเรศ สัตยารักษ์ หนึ่งในคณะสำรวจของเรา ได้พบชิ้นส่วนของซากกระดูกกลางของจระเข้ขนาดใหญ่ริมถนนสายอุดร - หนองบัวลำภู เมื่อไปขุดสำรวจในปีต่อมาได้พบชิ้นส่วนที่เกือบสมบูรณ์ของซากกระดูกกลาง มีความยาวประมาณ 1.14 เมตร ซึ่งประมาณได้ว่า จระเข้ตัวนี้มีความยาวทั้งตัวถึง 8 เมตร จากจมูกซึ่งยาวและลักษณะของมัน สรุปได้ว่า สัตว์ตัวนี้กินปลาใหญ่เป็นอาหาร คล้ายกับจระเข้ที่พบในจีน ตระกูลซุโนซุคัส แต่คนละพันธุ์กัน จึงได้ชื่อใหม่ว่า ซุโนซุคัส ไทยแลนด์คัส อย่างไรก็ตาม นี่ก็เป็นเหตุผลข้อหนึ่งที่ชี้ให้เห็นว่า ในตอนช่วงจูราสสิกนั้น ไทยกับจีนเป็นแผ่นดินเดียวกันอายุที่แน่นอนของมหาคหินภูกระดึง จากจระเข้ซุโนซุคัสมีอายุจูราสสิก

ฟอสซิลที่มีอายุน้อยที่สุดในกลุ่มหินโคราช มาจากมหาคหินโคกกรวด ซึ่งวางตัวอยู่บนหินมหาคภูพานมีอายุครีเตเชียส ในธิเบต ซึ่งในขณะนี้กำลังนำการศึกษาวิจัยโดยการทำงานของนักสำรวจฝรั่ง เกษและจีน ผลจากการสำรวจในครั้งนี้คงจะช่วยให้เราได้มากในเรื่องการคำนวณอายุที่แน่นอนของมหาคหินโคกกรวด

ซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลังชนิดใหม่ของโลก ที่พบในประเทศไทย



๑. นาก *Siamogale thailandica* GINSBURG, INGA VAT and TASSY, 1983

Family Mustelidae Swainson, 1835

Subfamily Lutrinae Baird, 1857

Genus *Siamogale* n.g.

Siamogale thailandica n.sp.

สถานที่พบ เขม็องลิกไนต์แม่เมาะ อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง

อายุ Middle Miocene (๑๖ ล้านปี)



๒. กวาง *Stephanocemas rucha* GINSBURG and UKKAKIMAPAN, 1983

Order Artiodactyla

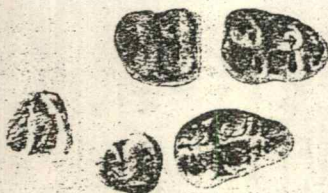
Family Cervidae

Genus *Stephanocemas*

Stephanocemas rucha n.sp.

สถานที่พบ เขื่อนแม่ล่อง อ.ลี้ จ.ลำพูน

อายุ Middle Miocene (๑๖ ล้านปี)



๓. หูหนู *Antemus thailandicus* JAEGER, TONG, BUFFETAUT and INGA VAT, 1985

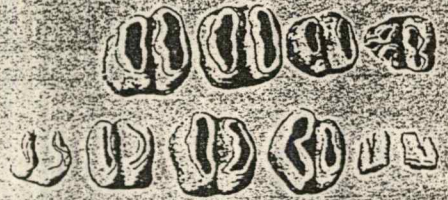
Family Muridae Gray, 1821

Genus *Antemus* Jacob, 1977

Antemus thailandicus n.sp.

สถานที่พบ เขื่อนแม่ล่อง อ.ลี้ จ.ลำพูน

อายุ Middle Miocene (๑๖ ล้านปี)



๔. หูหนู *Diatomys liensis* MEIN and GINSBURG, 1985

Family Pedetidae Owen, 1847

สถานที่พบ เขื่อนแม่ล่อง อ.ลี้ จ.ลำพูน

อายุ Middle Miocene (๑๖ ล้านปี)



๕. ลิ่น *Prokanismys benjavuni* MEIN and GINSBURG, 1985

Family Rhizomyinae Thomas, 1897

สถานที่พบ เขื่อนแม่ล่อง อ.ลี้ จ.ลำพูน

อายุ Middle Miocene (๑๖ ล้านปี)



๖. ลิง *Tarsius thailandicus* GINSBURG and MEIN, 1987

Order Primate Linnaeus, 1758

Suborder Haplorhini Pocock, 1918

Intra order Tarsiiformes Gregory, 1915

Family Tarsiidae Gray, 1825

Genus *Tarsius* Storr, 1780

Tarsius thailandicus n.sp.

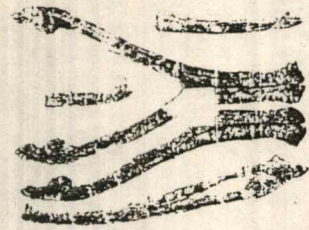
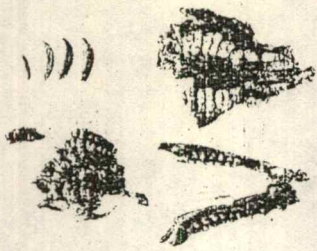
สถานที่พบ เขื่อนแม่ล่อง อ.ลี้ จ.ลำพูน

อายุ Middle Miocene (๑๖ ล้านปี)

๗. ค้างคาว *Mormopterus (Hydromops) nonghenensis* LEGENDRE and others (1988)

สถานที่พบ หลุมเจาะน้ำมันของบริษัทไทยเชลล์ Nong Hen I จ.พิษณุโลก ที่ระดับลึก ๘๘๘-๘๙๔ เมตร

อายุ Late early Miocene-Middle Miocene (๑๖ ล้านปี)



๘. สัตว์กีบคู่ *Siamotherium Krabiense* SUTEETHORN, BUFFETAUT, INGAVAT, JAEGER and JONGKANJANASOONTORN, 1988

Order Artiodactyla

Family Anthracotheridae

Genus *Siamotherium* n.g.

Siamotherium Krabiense n.sp.

สถานที่พบ เหมืองลิกไนต์ห้วยเล็ก อ.คลองท่อม จ.กระบี่

อายุ Middle Eocene (๔๕ ล้านปี)

๑๑. กระจับปี่ *Sunosuchus thailandicus* BUFFETAUT and INGAVAT, 1980

Order Crocodylia GMELIN, 1788

Suborder Mesosuchia HUXLEY, 1875

Family Goniopholididae COPE, 1875

Genus *Sunosuchus* YOUNG, 1948

Sunosuchus thailandicus n.sp.

สถานที่พบ กม.๘๐ + ๘๐๐ ถนนสายหนองบัวลำภู-อุดรธานี

อายุ Jurassic (๑๘๐ ล้านปี)



๙. กระจับปี่ *Goniopholis phuwiangensis* BUFFETAUT and INGAVAT, 1983

Order crocodylia Gmelin, 1788

Suborder Mesosuchia Hexley, 1875

Family Goniopholididae cope, 1875

Genus *Goniopholis* OVEN, 1842

Goniopholis phuwiangensis n.sp.

สถานที่พบ ภูประตุดีหมา อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น

อายุ Late Jurassic (๑๖๐ ล้านปี)

๑๒. เต่า *Proganochelys ruchae* DE BROIN, 1984

Order Chelonii

Suborder Proganochelydia

Family Proganochelyidae

Genus *Proganochelys* Baur, 1888

Proganochelys ruchae n.sp.

สถานที่พบ บ้านสวนสวรรค์ อ.สีชมพู จ.ขอนแก่น

อายุ Upper Triassic (๒๒๐ ล้านปี)



๑๐. ไคโนเสาร์ *Siamosaurus suteethorni* BUFFETAUT and INGAVAT, 1986

Order Saurischia SEELEY, 1888

Suborder Theropoda MARSH, 1881

Family ? Spinosauridae STROMER, 1915

Genus *Siamosaurus* n.g.

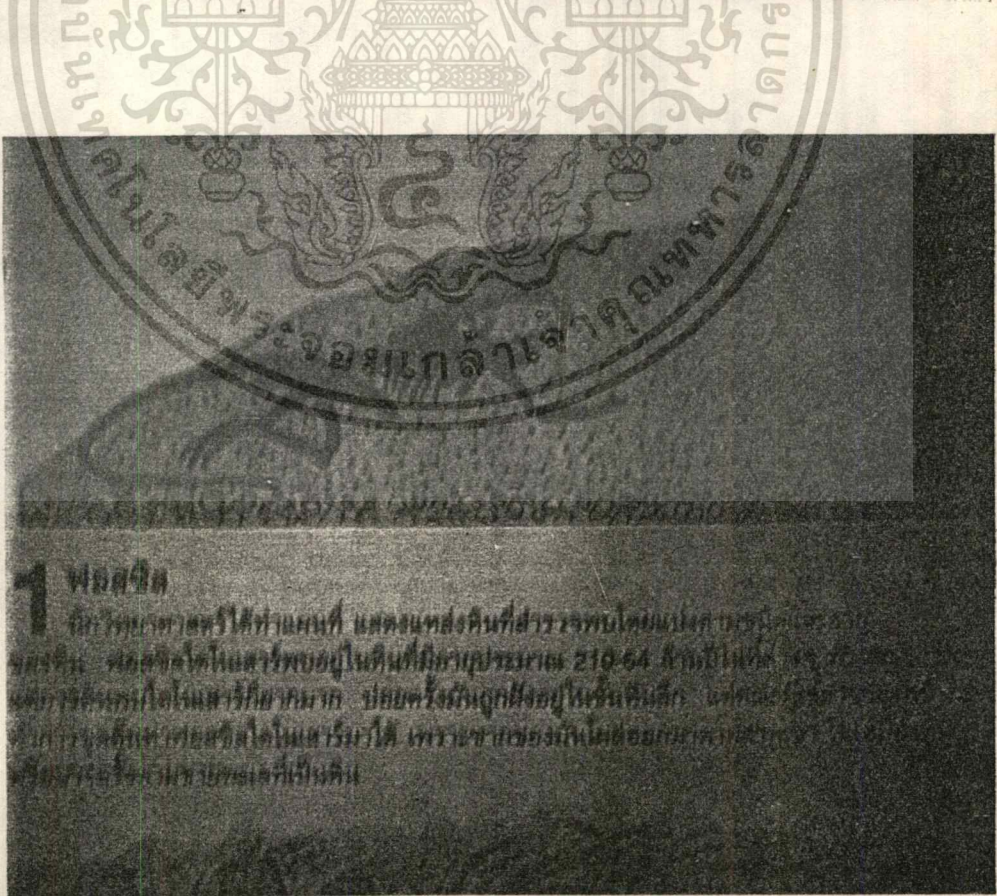
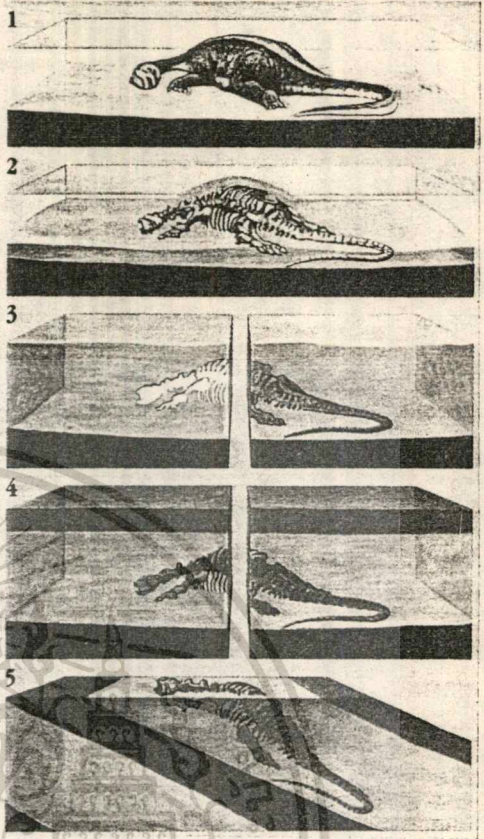
Siamosaurus suteethorni n.sp.

สถานที่พบ ภูประตุดีหมา อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น

อายุ Late Jurassic (๑๖๐ ล้านปี)

การเกิดซากดึกดำบรรพ์

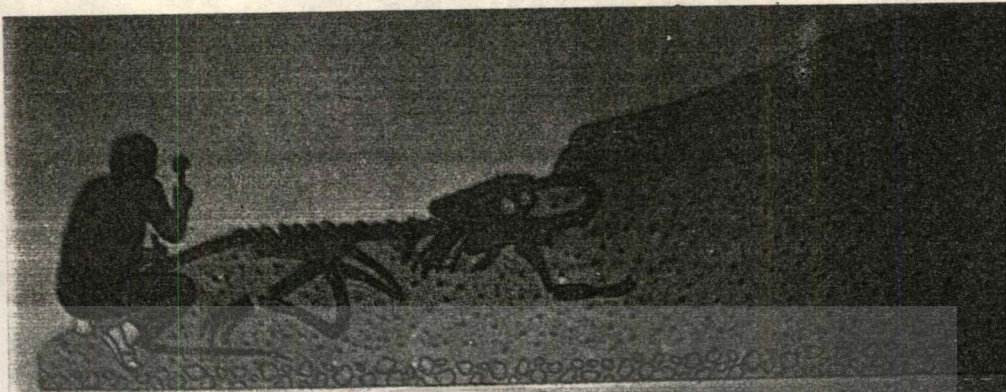
1. เริ่มเมื่อมีสิ่งมีชีวิตตายลง
2. ส่วนที่เป็นเนื้อหนังก็จะย่อยสลายเหลือแต่โครงกระดูกซึ่งถูกทับถมด้วยตะกอนอย่างรวดเร็วก่อนที่จะย่อยสลาย
3. หลังจากนั้นกระบวนการสองอย่างจะเกิดขึ้น (ค่าน้ำขี้มื่อ) สารอินทรีย์ในกระดูกก็เริ่มสลายตัวและถูกแทนที่ด้วยน้ำแร่จากหินชั้น เกิดเป็นกระบวนการแทนที่โดยแร่ กระดูกจะกลายเป็นหินอย่างสมบูรณ์ โดยมีรูปร่างเหมือนเดิม (ค่าน้ำขี้มื่อ) กระดูกจะละลายไป เหลือเป็นโพรงซึ่งคงรูปร่างลักษณะของกระดูก
4. บางครั้งก็จะมีแร่ไปเติมช่องว่างนั้น ทำให้ได้รูปร่างเหมือนกระดูกจำลองโดยธรรมชาติ
5. การเคลื่อนไหวของแผ่นดินและเปลือกโลกทำให้ เจลาช่วงหลายสิบล้านปี เกิดซากฟอสซิลหรือซากดึกดำบรรพ์ที่ผลออกมาจากหิน



ฟอสซิล

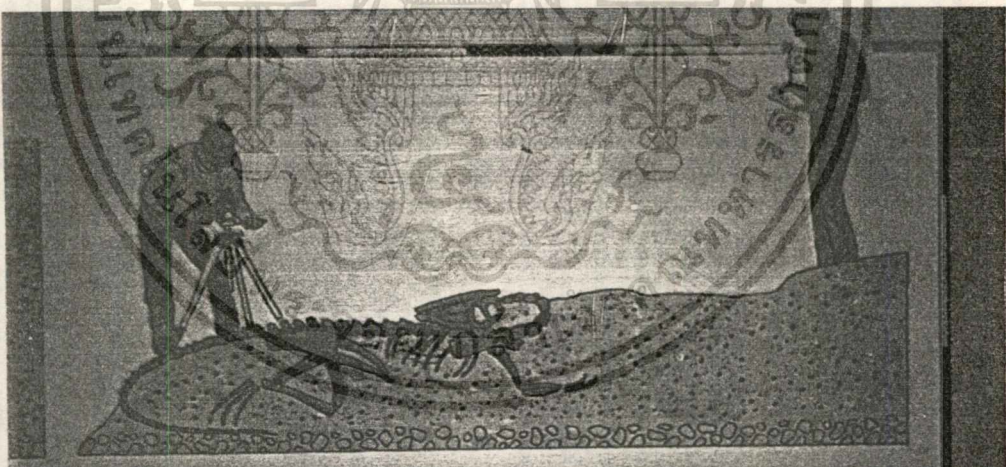
ฟอสซิลคือซากดึกดำบรรพ์ที่ฝังอยู่ในหินแข็งและคงสภาพเดิมไว้ได้เป็นเวลานาน ฟอสซิลที่พบในดินที่มีอายุประมาณ 210-64 ล้านปีในดินชั้นล่างสุดของทะเลทรายในรัฐแอริโซนา ฟอสซิลที่พบในหินชั้นลึก และฟอสซิลที่พบในหินชั้นกลางและชั้นล่างในแอริโซนาได้ เพราะซากของพวกมันได้จมลงสู่ก้นทะเลทรายในแอริโซนาและถูกฝังไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อวัตถุประสงค์เท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพซากฟอสซิลที่ผลมาตามลาดเขา
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2 ร่องรอยที่บอกเล่า

ร่องรอยที่บอกเล่าของฟอสซิลโครงกระดูก บางทีอาจจะเป็นแค่กระดูกชิ้นเล็กๆ 2-3 ชิ้นที่หักหลุดออกมาจากชั้นหิน กระดูกชิ้นแฉกที่พบอาจจะเป็นส่วนในภายหลังของขา ก็ได้ โดยที่ส่วนอื่นๆ ที่เหลืออาจจะฝังลึกอยู่ในหิน จะต้องสกัดเอาชิ้นหินที่พบมาเพื่อออกด้วยความระมัดระวัง อาจเป็นไปได้ที่จะสกัดเอากระดูกออกจากหินได้หมดทุกชิ้น บางทีอาจจะเก็บไปโดยที่ของจริงนั้นอยู่ในก้อนหินก็ได้



3 บันทึกการรายละเอียด

ในระหว่างการขุดสำรวจ เราจะวาดแผนที่และแผนผัง รวมทั้งถ่ายภาพเพื่อแสดงตำแหน่งของกระดูกแต่ละชิ้น ก่อนหุ้มด้วยเมือกพลาสติกและเคลื่อนย้ายออกไป การบันทึกรายละเอียดนี้สำคัญมากในการช่วยให้นักวิทยาศาสตร์วินิจฉัยว่าเป็นกระดูกอะไร และอยู่ส่วนไหนของโครงกระดูกไดโนเสาร์ และยังช่วยอธิบายด้วยว่าไดโนเสาร์ตายอย่างไร และกลายมาเป็นฟอสซิลได้อย่างไร

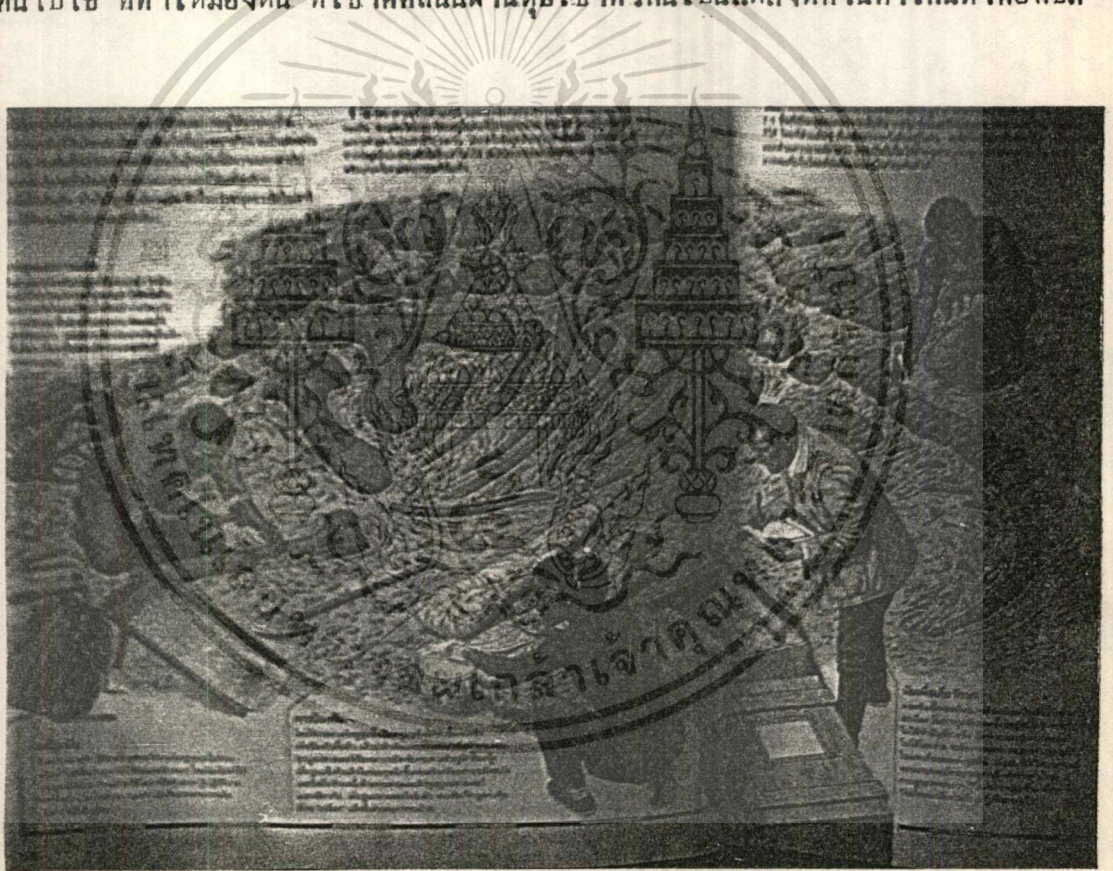
ภาพที่ 2,3 คือการสำรวจที่พบว่ามียังร่องรอยของฟอสซิลและการทำงานภาคสนามตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาผลละ เก็บตัวอย่างฟอสซิล

เราจะหาฟอสซิลเราต้องรู้อะไรบ้าง ถึงลักษณะธรณีวิทยา คือฟอสซิลจะมีเฉพาะในหินชั้น เพราะว่าหินชั้นเกิดจากการตกตะกอนของชั้นหินและทับถมเอาชั้นหินทับซากดึกดำบรรพ์เขาไปค้ำยแล้วมันเก็บรักษาฟอสซิล อย่างหินแปรนั้นก็ไม่มีฟอสซิล เนื่องจากเกิดจากกระบวนการเปลี่ยนเนื้อหินชั้นมาเป็นหินแปร หรือหินแกรนิตหลอมเหลวของแร่ใต้โลก เย็นตัวเปลี่ยนมาเป็นหิน

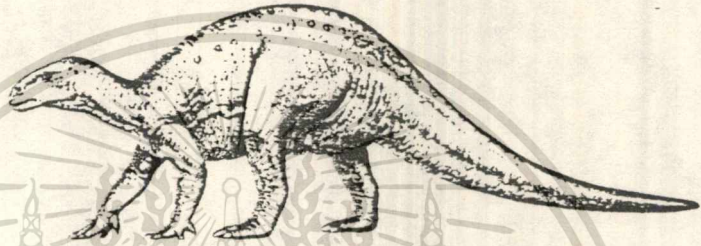
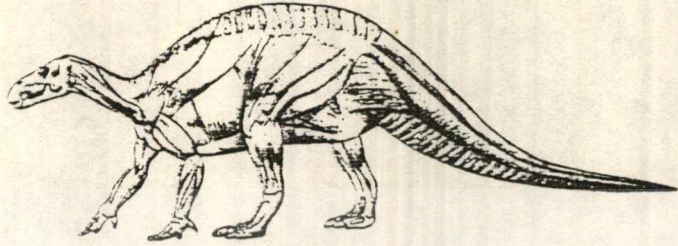
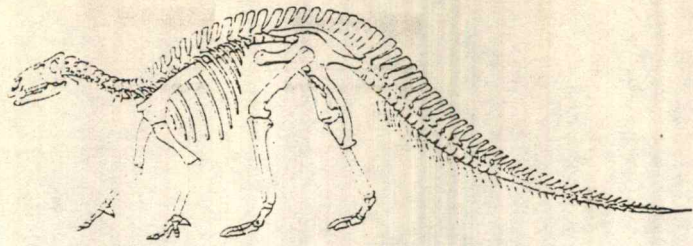
การหาฟอสซิลโคโนเสาร์เราก็จะดูชั้นหินที่เกิดจากการสะสมตัวของแม่น้ำพัดพา มาเราดูลักษณะตะกอนแบบนี้ โคยจะเห็นเรื่องราวพวกเปลือกหอย วิถีหาฟอสซิลพวกนี้คือต้องดูในบริเวณที่มีหินโคลอยู่ เช่นตามตีนน้ำกักเขาะ ที่เป็นหน้าผา หรือบริเวณที่เขาซุกเอาหินไปใช้ ที่ทำเหมืองหิน ที่เขาตัดถนนผ่านหุบเขาพวกนี้เป็นแหล่งที่ดีในการค้นหาฟอสซิล



ภาพการทำงานของนักสำรวจฟอสซิล

วิธีที่ง่ายที่สุดในการนำฟอสซิลขึ้นมาทั้งก่อนโดยไม่แตกกระจาย ง่ายที่สุด คือ การเข้าเฟือกทั้งก่อนแล้วซุกลงไปให้ลึกถึงก้นก้นชั้นกระดูกแล้วถึงยถกลับมามีอีกข้าง แล้วเอาเฟือกปิด แล้วก็นำมาที่ห้องปฏิบัติการ

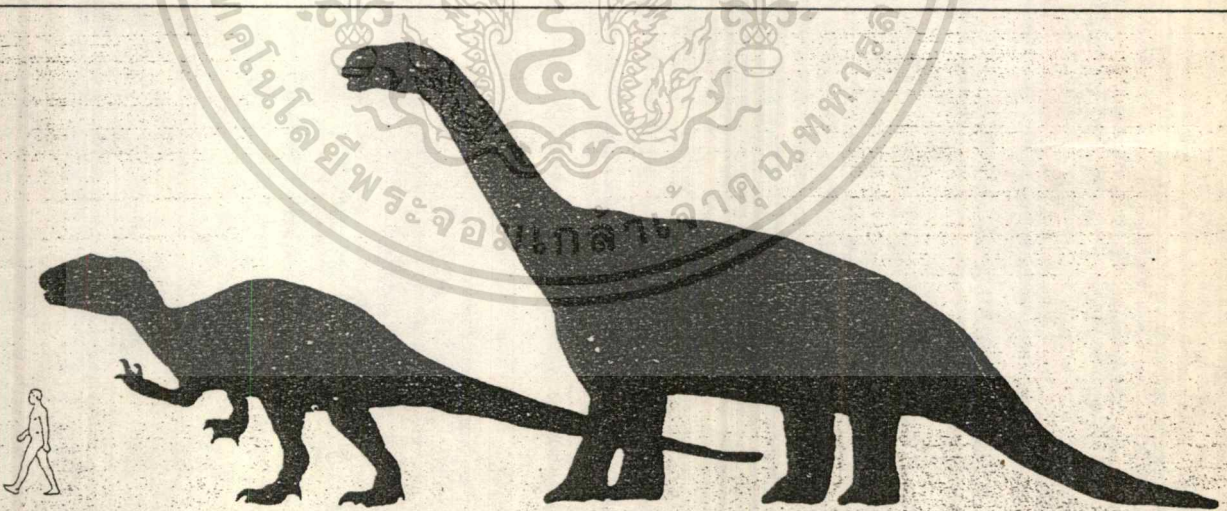
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การสร้างกล้ามเนื้อและผิวหนัง

วิธีการสร้างรูปร่างของไดโนเสาร์อิกัวโนดอนจากโครงกระดูกที่ค้นพบ ถึงแม้ว่าเราไม่สามารถรู้ถึงกล้ามเนื้อบริเวณหัวไหล่ สะโพก และหัวของไดโนเสาร์จากการวิเคราะห์โครงกระดูก แต่เราก็

สามารถใส่กล้ามเนื้อส่วนคอ ท้องและหาง เข้าไปได้ (รูปกลาง) ซึ่งก็เพียงพอที่จะทำให้เราสามารถสร้างผิวหนังที่ลงไปใกล้เดียวกับสภาพที่มันมีชีวิตอยู่ได้



Allosaurus

Sauropod

ภาพเปรียบเทียบขนาดของไดโนเสาร์กินพืช Sauropod ซึ่งพบกระดูกที่ อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น มีขนาดความยาว ๔๙ ฟุต (๑๔ เมตร) กับไดโนเสาร์กินเนื้อ Allosaurus ซึ่งพบรอยเท้าที่ภูหลวง จ.เลย มีขนาดความยาว ๓๙ ฟุต (๑๒ เมตร)

กระดูกโคโนเสาร์ที่พบที่ อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น

ชุดแรกที่พบอยู่บนเขาภูเวียงชั้นในซึ่งจุดที่พบอยู่บริเวณยอดเขา ซึ่งนับว่าเป็นหลักฐานที่สมบูรณ์ที่สุดด้วยเพราะว่าพบกระดูกจำนวนมากและชัดเจน กระดูกที่พบทั้งหมดนั้นอยู่ที่หลุมนี้เป็นหลุมชุดหลุมแรกของไทยที่บนเขาของภูประคุดีหมา พบกระดูกของโคโนเสาร์ซอโรพอดโคโนเสาร์กินพืชขนาดใหญ่ เค้น 4 เท้าที่พบนี้พบกระดูกเมื่อปี พ.ศ. 2525 เป็นกระดูกซี่โครง กระดูกขาหน้า และกระดูกสันหลัง และในปี 2530 ก็พบกระดูกขาท่อนบนซ้ายและขวาอย่างละท่อน กระดูกขาท่อนล่าง 1 ชิ้น กระดูกสะโพกครบทั้ง 10 ชิ้น กระดูกซี่โครง ก้านซ้ายเรียงกัน 5 ซี่ อีก 4 ซี่กระจายกันอยู่ กระดูกสันหลังส่วนกลางลำตัว 2 ท่อนกระดูกคอ 3 ท่อนซึ่งเมื่อนำไปตรวจสอบก็พบว่าขนาดลำตัวยาวถึง 18 เมตรทีเดียว

นอกจากนี้ยังพบฟันของโคโนเสาร์ชนิดกินเนื้อปะปนอยู่กับกองกระดูกประมาณ 10 ซี่ซึ่งเป็นไปไคตามจินตนาการที่ว่าหิ้งโคโนเสาร์ชนิดกินพืชและชนิดกินเนื้อคงจะหากินอยู่ด้วยกันในบริเวณนี้ และอาจมีการจับโคโนเสาร์ตัวกินกันเป็นอาหารก็ได้

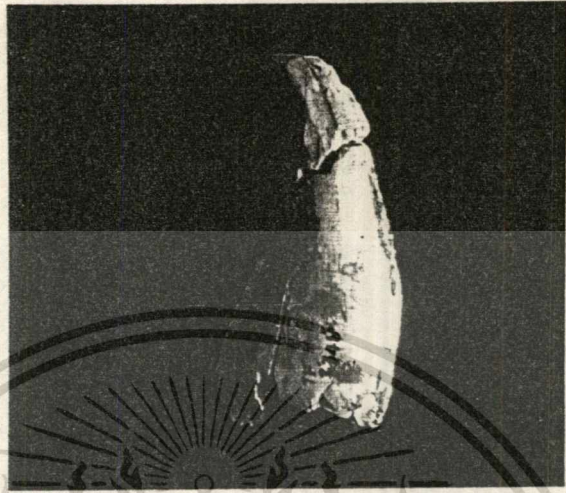


ภาพหลุมที่พบโครงกระดูกโคโนเสาร์ในหลุมที่ 1

กระดูกเหล่านี้ปัจจุบันซุกขึ้นไปหมดแล้วและนำไปเก็บไว้ที่กรมทรัพยากรธรณีเพื่อป้องกันการศึกษาและเป็นสมบัติของชาติต่อไปบริเวณหลุมจึงเหลือแต่เพียงร่องรอยการขุดค้นเท่านั้น

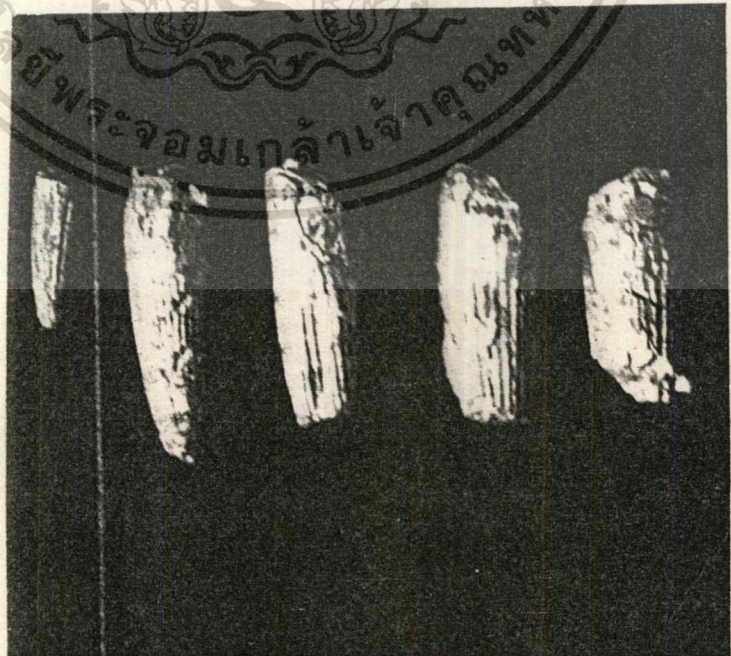
เอกสารนี้ให้นำตัวอย่างกระดูกชิ้นต่างๆ เท้าที่จะไปบันทึกภาพมาให้ชมโดย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



๑
ฟันของไดโนเสาร์คาร์โนซอร์ซึ่งพบที่ภูเวียง
มีอายุประมาณ ๑๕๐-๑๖๐ ล้านปี

ภาพ ฟันของไดโนเสาร์กินเนื้อขนาดใหญ่ในยุคนี้
เกินกว่า 2 ซากถึง ลำตัวยาวประมาณ 10
เมตร คงจะเป็นของ อีลลอสซอร์ส



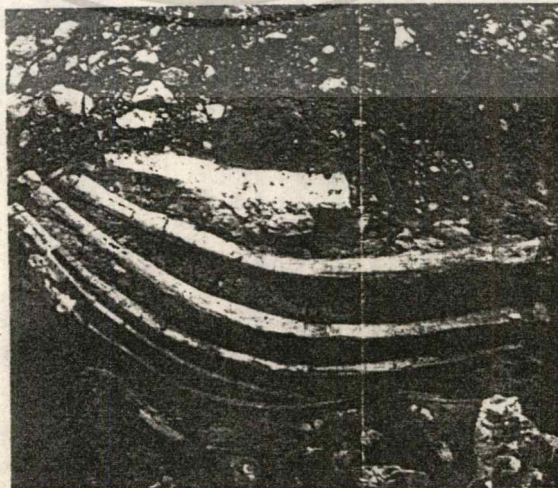
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานที่ไดโนเสาร์ขนาดเล็กที่กินเนื้อเป็นอาหาร โยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดตั้งชื่อว่า ไทยแลนด์ซอร์ส สุธีธรนิ พบบริเวณเดียวกันนำไปใช้

กระดูกที่พบในหลุมขุดที่ ๑ แต่ปัจจุบันนำไปแสดงตามจุดต่างๆ ตามภาพที่จะชมต่อไปนี้

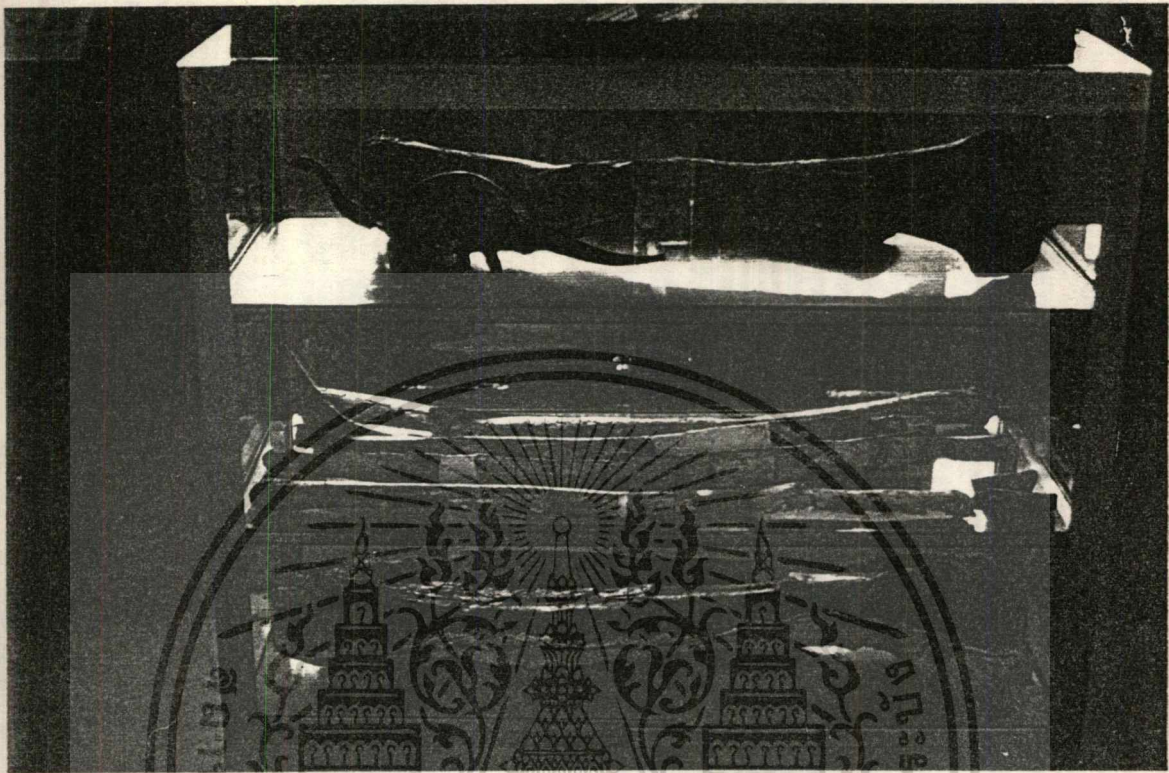
ชั้นแรกเป็นกระดูกที่ตั้งแสดงที่กรมทรัพยากรธรณี กรุงเทพฯ เป็นโครงกระดูกที่พบในหลุมขุดนี้



ภาพโครงกระดูกส่วนขาของขอโรพอดที่พบที่ อ.ภูเวียง 3 ชั้นเป็นกระดูกขาของคามาราชอร์ส ซึ่งแสดงอยู่ที่พิพิธภัณฑสถานทรัพยากรธรณี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ ^๕ การให้ความรู้แก่บรรดาผู้ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
กระดูกที่โครง ๔ ชั้นของขอโรพอด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ กระจกขอโรคคี่แสดงที่ศูนย์บริการนักท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติ
ภูเวียง อ.ภูเวียง จ. ขอนแก่น



ภาพ กระจกขาคานคี่ของ ขอโรคคี่ตั้งแสดงอยู่ที่ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว
เที่ยวใน เขตอุทยานแห่งชาติภูเวียง

เอกส

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะ บื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระดูกโคโนเสาร์ที่พบที่ อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น

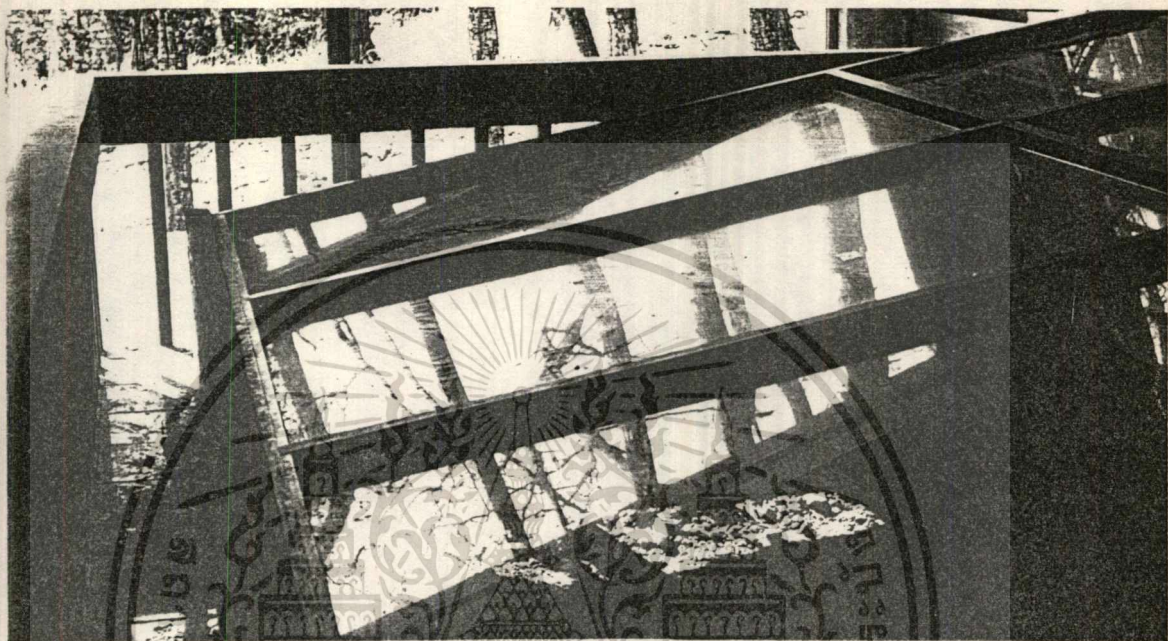
ซึกที่ 2 อยู่บริเวณหลุมซึกที่ 2 ในเทือกเขาชั้นในของเทือกเขาภูเวียง จ.ขอนแก่น ซึ่งซึกพบกระดูกโคโนเสาร์ใน ปี พ.ศ. 2532 โดยพบกระดูกสันหลังวางเรียงกัน 6 ชิ้น มีกระดูกซี่โครงอยู่ด้านข้าง 4 ชิ้น แต่ไม่พบส่วนหัวของโคโนเสาร์ กระดูกต่างๆได้เก็บไปหมดแล้ว เพื่อป้องกันการสูญหาย



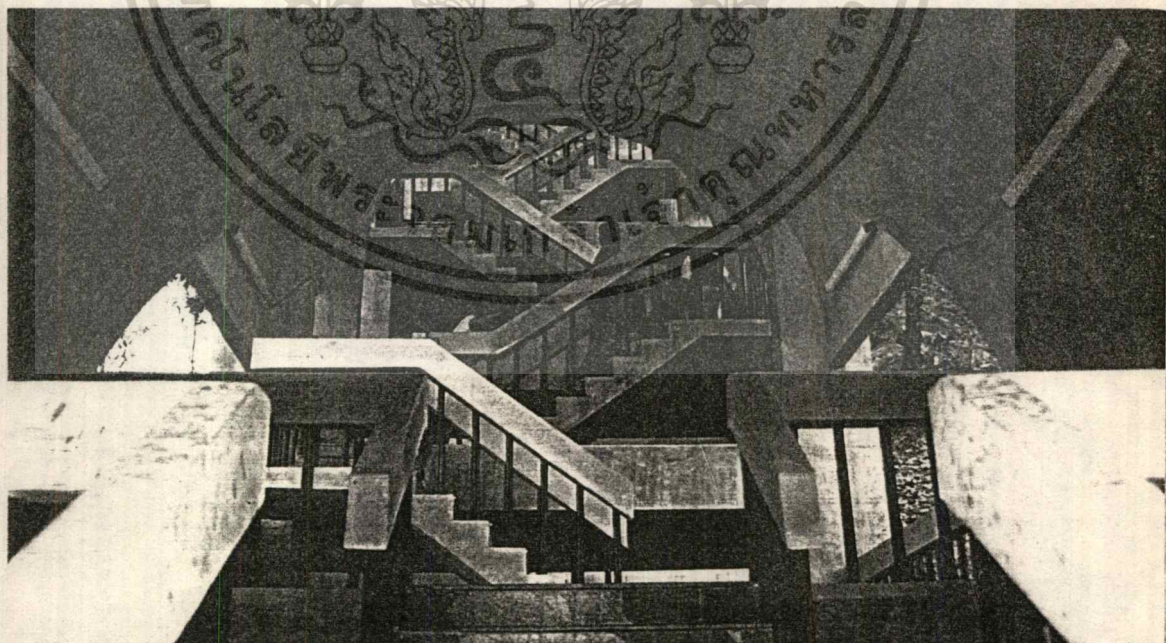
ภาพกระดูกโคโนเสาร์ในหลุมซึกที่ 2 เป็นพวกซึกหรือฟอสซิลพืชเป็นอาหาร ซึ่งเก็บรักษาและทำการตรวจสอบตั้งแสดงอยู่ที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

บริเวณที่พบอยู่ในเทือกเขาภูเวียงอยู่ห่างจากทิศตะวันตกของโครงการห่างจากบริเวณที่ตั้งโครงการประมาณ 900 เมตร

บริเวณที่หลุมชุกปัจจุบัน ได้ทำการสร้างอาคารครอบไว้เตรียมที่จะนำซากที่พบมา
จัดแสดงภายในอาคารนี้ ซึ่งจุดที่พบอยู่บริเวณเชิงเขาทางทิศตะวันตกของโครงการพิพิธภัณฑ์
ศิวอาคารเป็น ศสค. มีชั้นบันไดภายในหลายชั้นก่อนที่จะถึงบริเวณแสดง



ภาพเรือนกระจกที่สร้างครอบบริเวณหลุมชุก เตรียมจัดแสดง



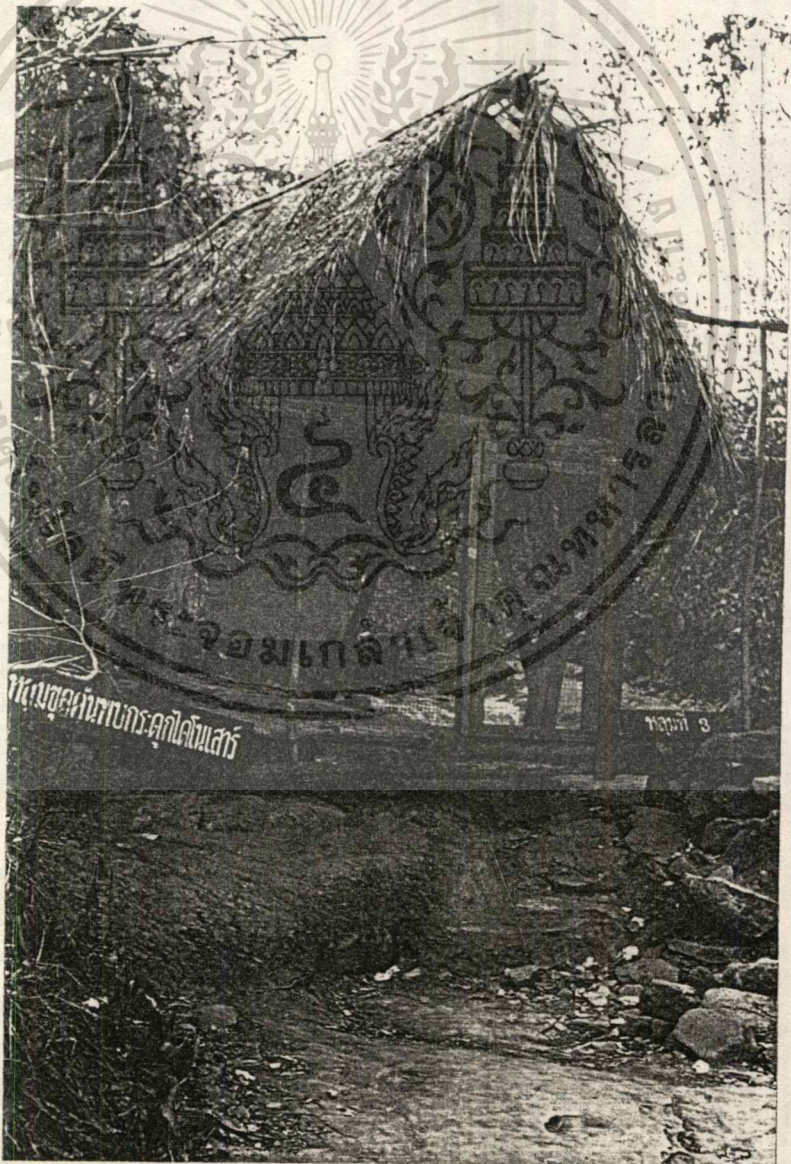
ภาพบันไดทางขึ้นชมบริเวณหลุมชุกที่ 2 สร้างอาคารครอบไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

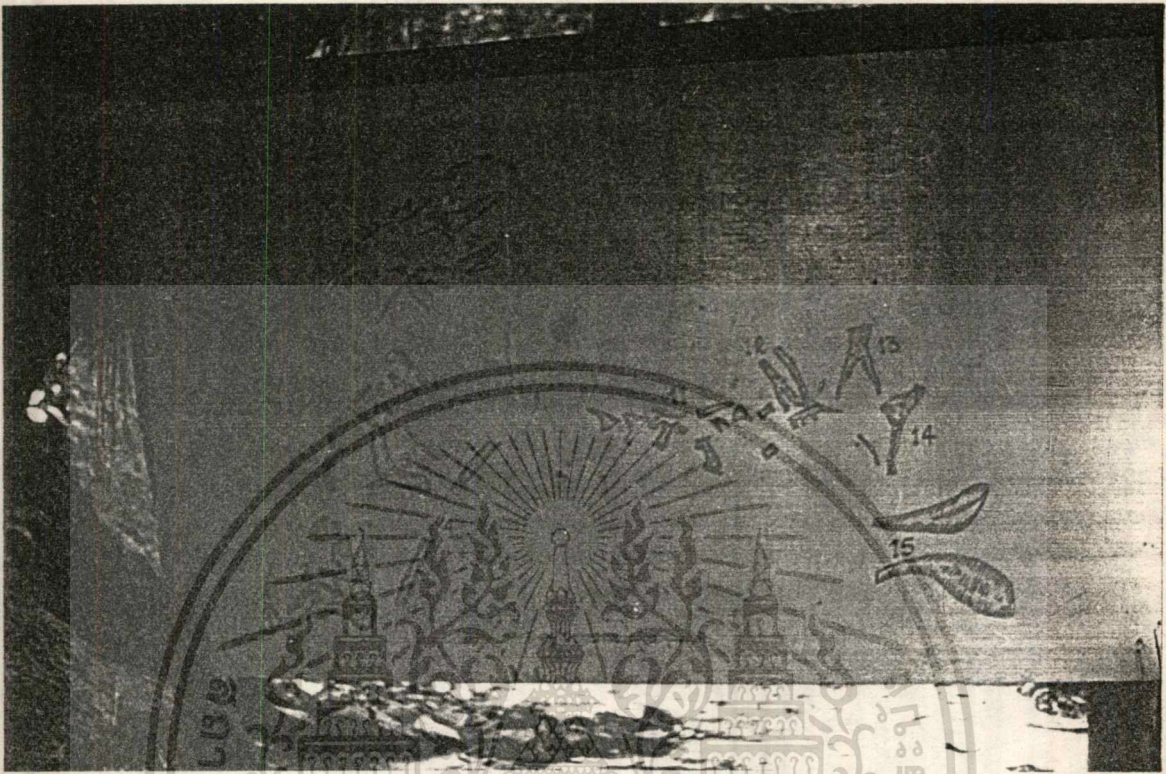
ส่วนหลุมซุกที่ 3 ของซากกระดูกโคโธเสาร์ที่พบอยู่ทางทิศใต้ของโครงการนั้น เป็นเคียวใน
ขณะนี้ยังคงเหลือซากฟอสซิลของซากโคโธเสาร์ใหญ่มาเที่ยวชม

หลุมซุกนี้อยู่ร่องห้วย ภูเขาสูงที่ระดับความสูง 250 เมตรเหนือจากระดับ
น้ำทะเลปานกลาง ตั้งอยู่ไม่ไกลจากตัวอุทยานเท่าโคนัก

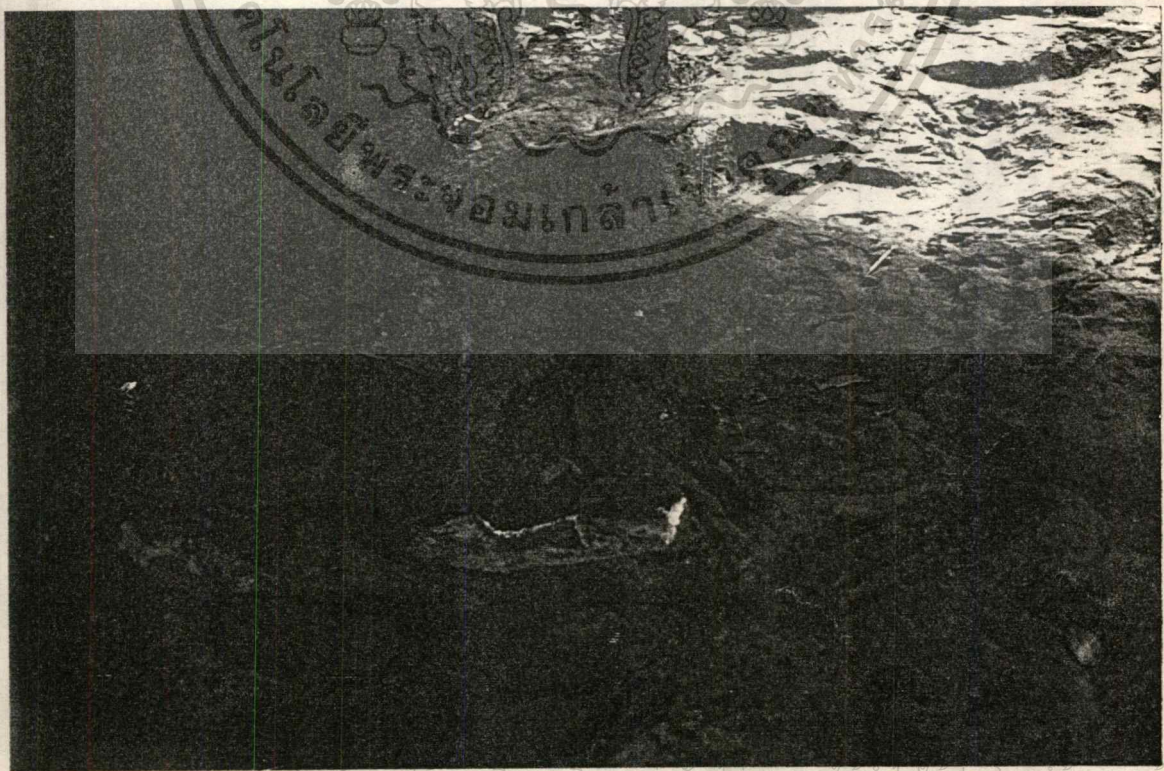
ลักษณะกระดูกที่พบเป็นกระดูกบริเวณสะโพกที่จมอยู่ในหินกลางลำห้วยแตกย่อยตัว
โผล่ขึ้นมาให้เห็นบางส่วน มีพื้นที่ราว 2 ตารางเมตร ปัจจุบันเจ้าหน้าที่ทำเหมืองมีหลังคา
คลุมไว้ชั่วคราวรอการขุดแต่ง ซึ่งยังมีคนนำไปพิสูจน์ ว่าเป็นชนิดโคโธเสาร์เพียงเป็นกระดูก
กึ่งหินพืชเป็นอาหารเท่านั้นเอง



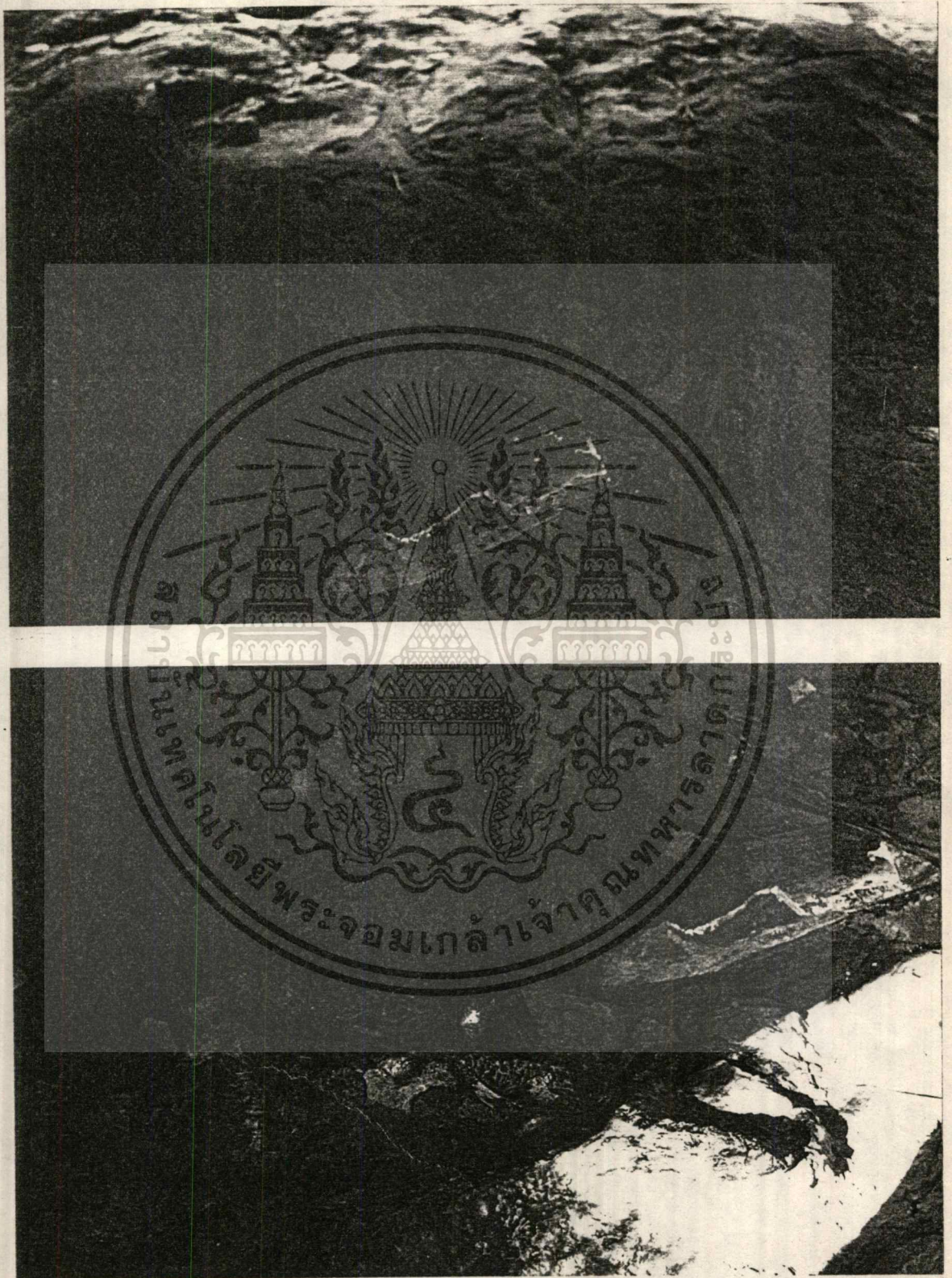
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผังบริเวณหลุมชุดที่ 3 ที่พบซากค็อกคว่ำบรรพ์ ซึ่งเขียนไว้โดยนักสำรวจชาวไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการรณรงค์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ภาพซากค็อกคว่ำบรรพ์ที่พบในร่องหินในหลุมชุดที่ 3 ซึ่งไม่สามารถนำขึ้นมาได้แสดงอยู่ที่หลุม
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

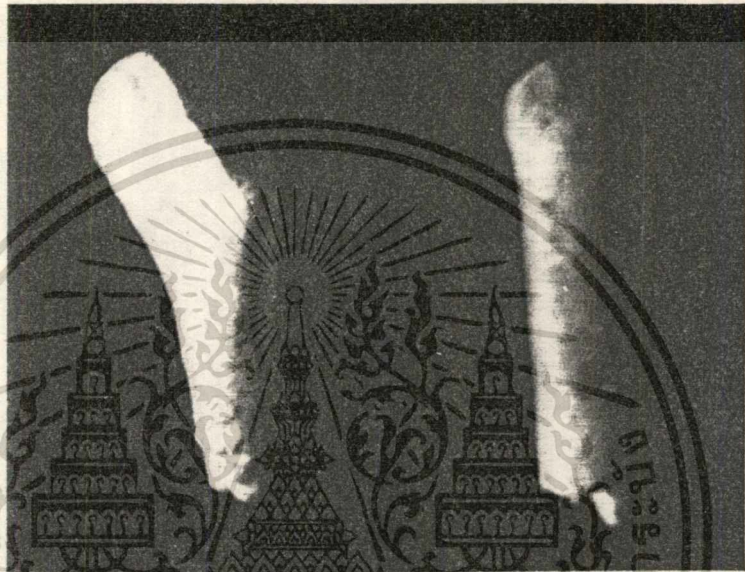


ภาพถ่ายซากกระดูกที่พบในร่องหินซึ่งมองเห็นได้ชัดเจนมากแต่กำลังที่จะต้อง
รอการขุดแต่งและพิสูจน์ว่าเป็นชนิดใดแต่การพิสูจน์ขั้นแรกบอกได้ว่าเป็น
กระดูกคนโลโยต์พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าตัวนี้ยังมีได้มีการพบที่ไคโนโลด ซึ่งค้นพบโดยคนไทย เป็นนักสำรวจหาซากดึกดำบรรพ์
ของทางกรมฯ ก็นั่นจึงตั้งชื่อเป็นเกียรติแก่ประเทศและผู้พบว่าเป็น สยามโมซอร์ส สุธีธรนี้

และยังพบฟอสซิลของสัตว์ที่กินเนื้อเป็นอาหารโดยอ. วราวุธ สุธีธร เป็นกระดูกขา
ของไคโนเสาร์ขนาดเล็กชื่อ คอมส์ซอกนาธิส

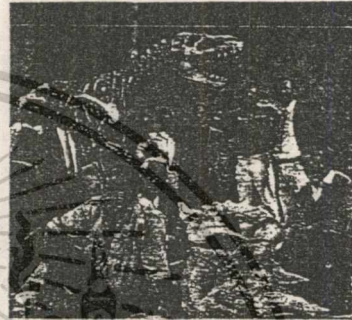


กระดูก 2 ชิ้นพบที่ภูเวียง ชื่อ คอมส์ซอกนาธิส ตัวเท่ากับไก่ มีน้ำหนัก
ประมาณ $3\frac{1}{2}$ กก. เค้น 2 เท้า กินแมลงหรือสัตว์ตัวเล็กๆเป็นอาหาร

ซึ่งต่อไปก็เป็นรายละเอียดของเจ้าตัว คอมส์ซอกนาธิสที่พบ และกลุ่มกระดูก
และลักษณะโครงสร้างของมัน

การแข่งขันกระดูกของไดโนเสาร์

ไดโนเสาร์พวกแรกที่เกิดอยู่ในช่วงคอนปลายของยุค ไทรแอสสิกเมื่อกว่า 250 ล้านปี เป็นเวลาที่ทวีปทั้งหลายถือเป็นผืนเดียวกัน และมีวิวัฒนาการ 140 ล้านปี แล้วสูญพันธุ์เมื่อราว 65 ล้านปีที่ผ่านมานี้ ในขณะที่กระดูกของมนุษย์เพิ่งจะปรากฏขึ้นในโลกเมื่อราวหลังจากไดโนเสาร์สูญพันธุ์ไปแล้วถึง 60 ล้านปี แล้วเผ่าพันธุ์ของมนุษย์เริ่มตนขึ้นมาไม่เกินหนึ่งแสนปีมานี้เอง มนุษย์มักจะคิดว่าไดโนเสาร์นั้นโง่และธรรมชาติสร้างมาไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม จึงทำให้มันสูญพันธุ์ไปหมด โดยแท้จริงแล้วไดโนเสาร์ไคเจริอุสแพร์-พันธุ์เป็นเวลายาวนานกว่า 30 เท่าของมนุษย์ที่ได้อาศัยอยู่ในโลก ตลอดช่วงเวลาอันยาวนานนี้ มันได้วิวัฒนาการออกเป็นกระดูกสัตว์ต่างๆ ประมาณ 340 ชนิด และคาดว่ายังมีอีกเป็นจำนวนมากที่รอการค้นพบอยู่ในที่ต่างๆ ทั่วโลก



นักโบราณคดีวิทยาไดแบงไดโนเสาร์ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ โดยอาศัยความแตกต่างของกระดูกเชิงกราน คือ

ค.ศ. 1988 (พ.ศ. 2531) : วันนี เหล่านักล่าผู้ยิ่งใหญ่ มาประชุมพร้อมกันในงานประจำปี ครั้งที่ 48 ของสมาคมโบราณคดีวิทยาสาขาสัตว์ มีกระดูกสันหลัง

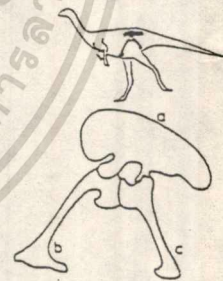
พวกซอริสเซียน

มีกระดูกเชิงกรานเป็นแบบสัตว์เลื้อยแบบสัตว์เลื้อยคานแบบกระดูกพิวบิส และ อีสเซียม แยกออกจากกันเป็นมุมกว้าง

พวกอนิซิสเซียน

มีกระดูกเชิงกรานเป็นแบบนก คือกระดูกทั้งสอง (พิวบิส , อีสเซียม) ชี้ไปทางคานหลัง

ไดโนเสาร์ ซอริสเซียน

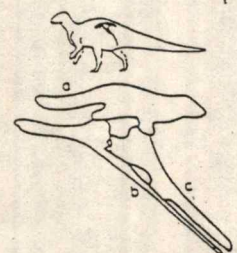


กระดูกสะโพกพวก ซอริสเซียน
a.อีสเซียม; b. พิวบิส; c.อีสเซียม

สรุปจำแนกไดโนเสาร์ออกเป็นกระดูก

โดยนักวิชาการของทางกรมทรัพยากรธรณีประเทศไทย โดยอาจารย์วราวุธ สุธีธร ผู้เบิกฉากของไดโนเสาร์ในประเทศไทย ออกเป็นที่ขกมานี้เพียง 24 กระดูกซึ่งมีกว่า 70 ชนิด คงภาพต่อไปนี้

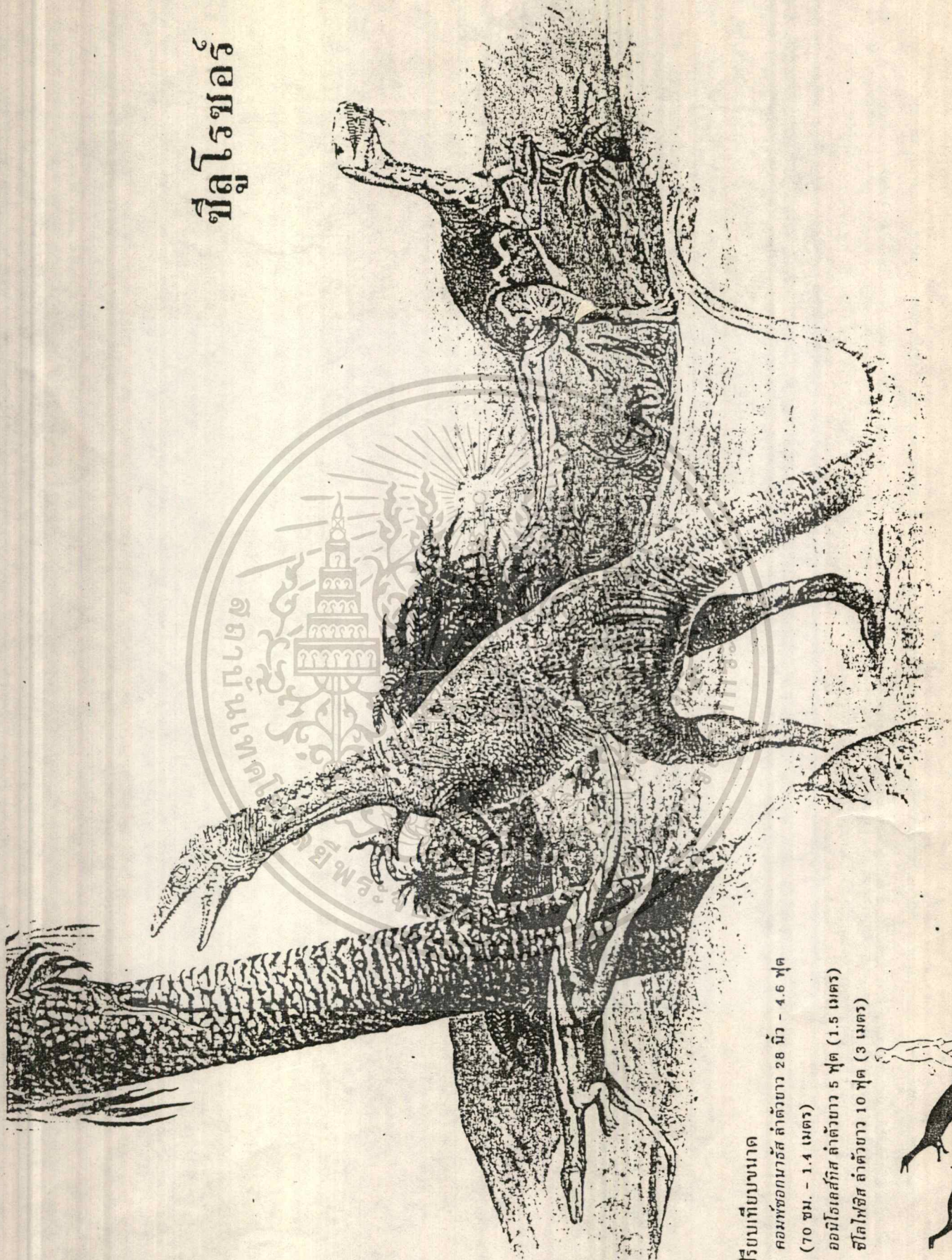
ไดโนเสาร์ อนิซิสเซียน



กระดูกสะโพกพวกอนิซิสเซียน
a.อีสเซียม; b. พิวบิส; c.อีสเซียม

ชื่อโรซอร์	1
อูนิโธมิโฆซอร์ และ โออีแรพโทโรซอร์	2
กลุ่มเทอโรพอดที่ตระกูลย่อยๆ	3
ซอร์นิธอยคิซึ	4
โครมิโอซอริคส์	5
คาร์โนซอร์	6
ไทรันโนซอริคส์	7
โปรซอโรพอด	8
คิพโพลโคซิคส์	9
คิมมาราซอริคส์และ เบเรคคิโอซอริคส์	10
กลุ่มซอโรพอดตระกูลย่อยๆ	11
เพ็บริซอริคส์และเซพเทอโรโรโคซอริคส์	12
ฮิปโซโลโฟดอนทิคส์	13
อิกัวโนคอนทิคส์	14
แฮคโครซอริคส์ 1	15
แฮคโครซอริคส์ 2	16
ซิคตาโคซอร์และโปรโครซอราทอปซิคส์	17
เซอราทอปซิคส์ 1	18
เซอราทอปซิคส์ 2	19
พาคีซีฟาโรซอร์	20
สแตโกซอริคส์	22
โนโคซอริคส์	23
แอนคีโลซอร์	24

ทีลูโรซอร์



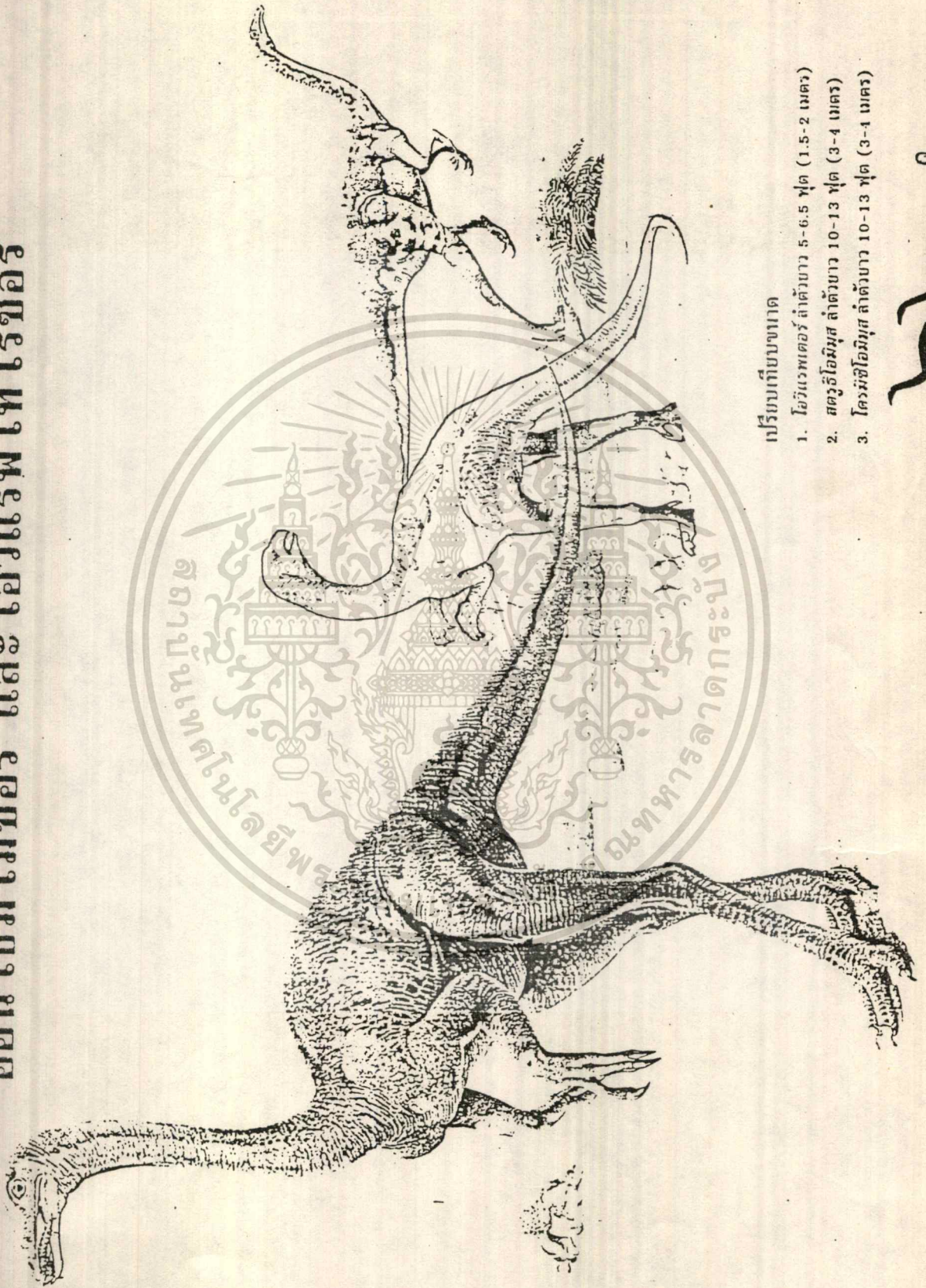
เปรียบเทียบขนาด

1. คอมพ์ซอกอนาธัส ลำตัวยาว 28 นิ้ว - 4.6 ฟุต (70 ซม. - 1.4 เมตร)
2. ออโมโตเคลสกีส ลำตัวยาว 5 ฟุต (1.5 เมตร)
3. ฮีโดไฟซิส ลำตัวยาว 10 ฟุต (3 เมตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนานิโอมิซอร์ และ โอวิแรพโทซอร์



เปรียบเทียบขนาด

1. โอวิแรพเตอร์ ลำตัวยาว 5-6.5 ฟุต (1.5-2 เมตร)
2. สตอร์ไออมิซอร์ ลำตัวยาว 10-13 ฟุต (3-4 เมตร)
3. โครนซีโอิมิซอร์ ลำตัวยาว 10-13 ฟุต (3-4 เมตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มเทอโรพอดตระกูลย่อย ๆ

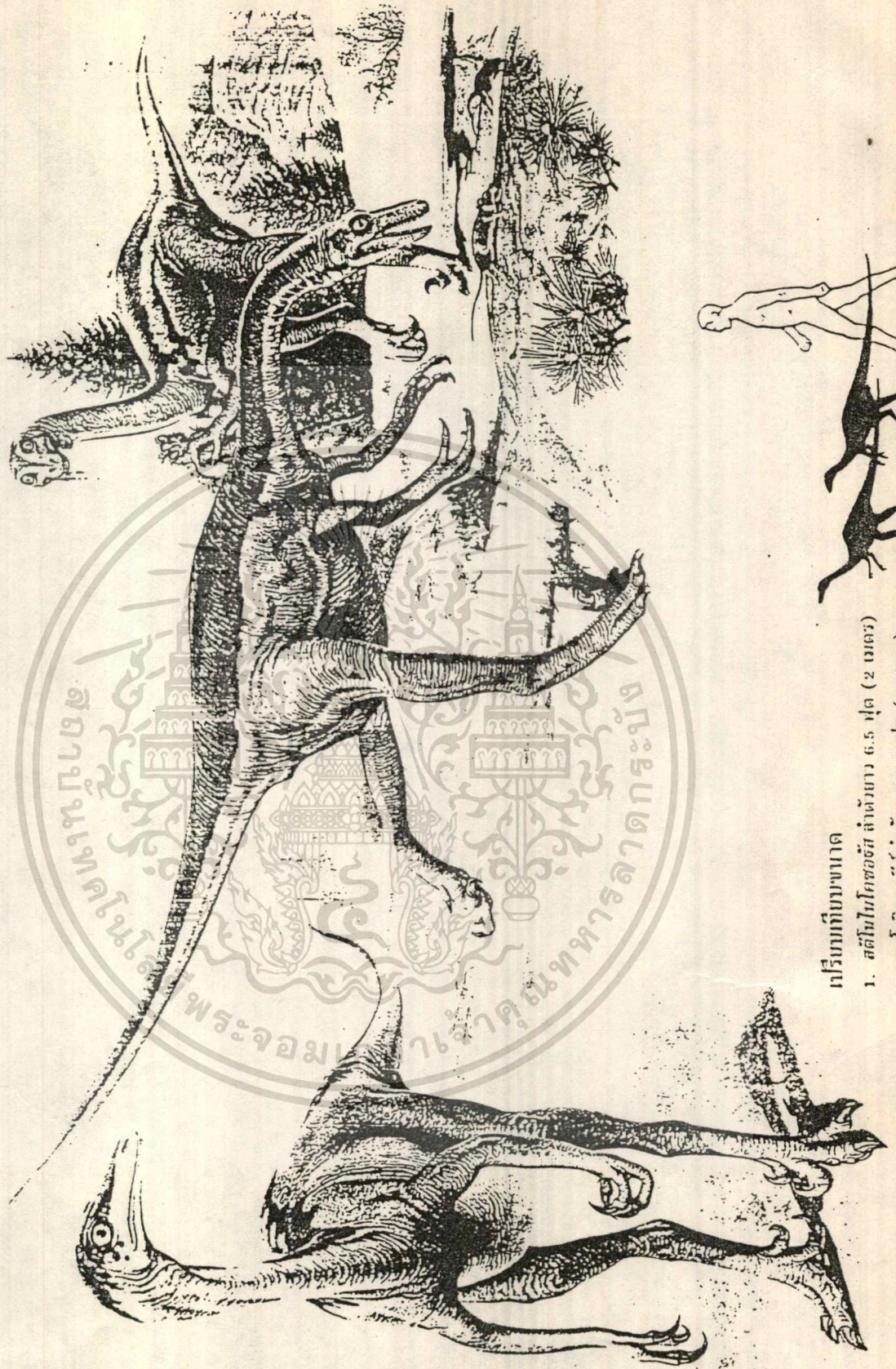
เปรียบเทียบขนาด

1. เซกซอร์ส ลำตัวยาว 3.3 ฟุต (1 เมตร)
2. อวิมิมิส ลำตัวยาว 8 ฟุต (1.5 เมตร)
3. ซิกโนซอร์ส ลำตัวยาว 15 ฟุต (4.6 เมตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซอโรนิธอยด์ส์

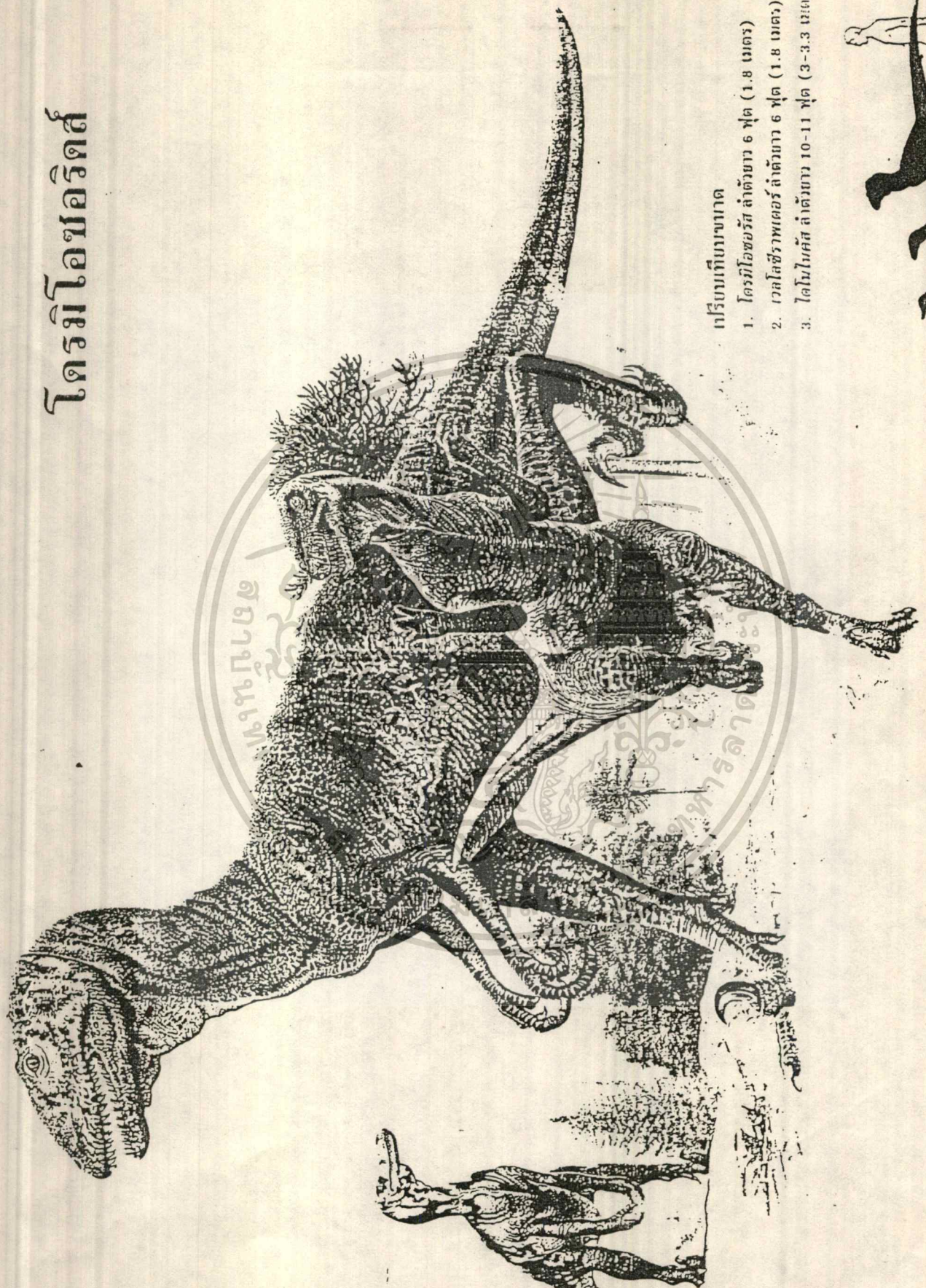


เปรียบเทียบขนาด

1. สตีโนสอโรนิธอยด์ส์ ลำตัวยาว 6.5 ฟุต (2 เมตร)
2. ซอโรนิธอยด์ส์ ลำตัวยาว 6.5 ฟุต (2 เมตร)

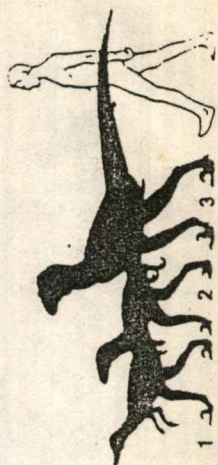
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โตรกมิโฮซอร์คัส



เปรียบเทียบขนาด

1. โตรกมิโฮซอร์คัส ลำตัวยาว 6 ฟุต (1.8 เมตร)
2. เวลโลซีราพเตอร์ ลำตัวยาว 6 ฟุต (1.8 เมตร)
3. ไดโนไมคัส ลำตัวยาว 10-11 ฟุต (3-3.3 เมตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คาร์เนกอร์



เปรียบเทียบขนาด

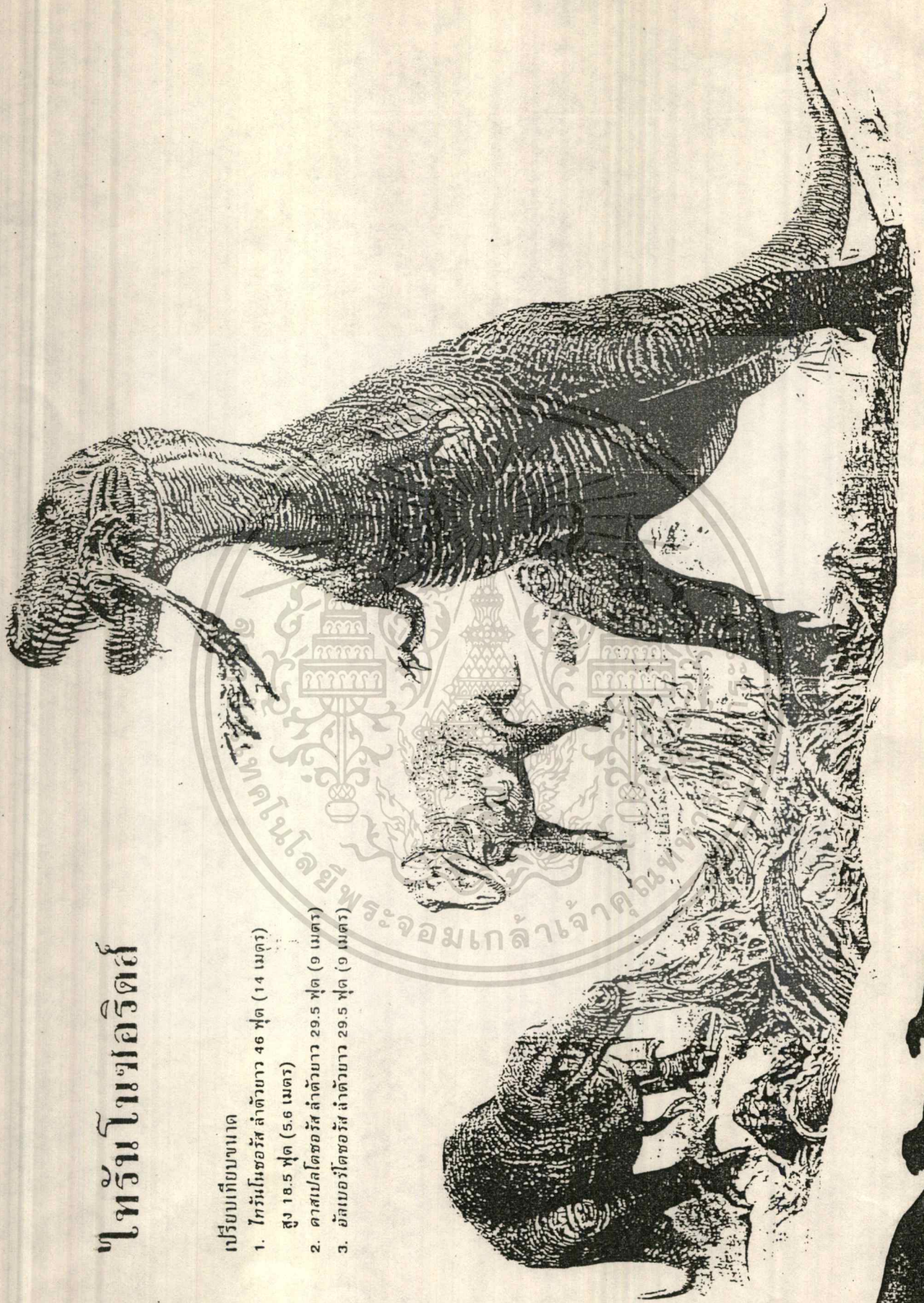
1. ซิวโตซอร์ส ลำตัวยาว 20 ฟุต (6 เมตร)
2. ไดโคโฟซอร์ส ลำตัวยาว 20 ฟุต (6 เมตร)
3. อัสโตซอร์ส ลำตัวยาว 39 ฟุต (12 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำมาใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

ไทรันโนซอรัส

เปรียบเทียบขนาด

1. ไทรันโนซอรัส ลำตัวยาว 46 ฟุต (14 เมตร)
สูง 18.5 ฟุต (5.6 เมตร)
2. คาสปโลโตซอรัส ลำตัวยาว 29.5 ฟุต (9 เมตร)
3. ยัลเบอร์โตซอรัส ลำตัวยาว 29.5 ฟุต (9 เมตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำออกไปใช้

ไทรออสโรพอด

เปรียบเทียบขนาด

1. แอมบิซอรัส ลำตัวยาว 8.2 ฟุต (2.5 เมตร)
2. เทลลทาร์โอสอรัส ลำตัวยาว 20-26.25 ฟุต (6-8 เมตร)



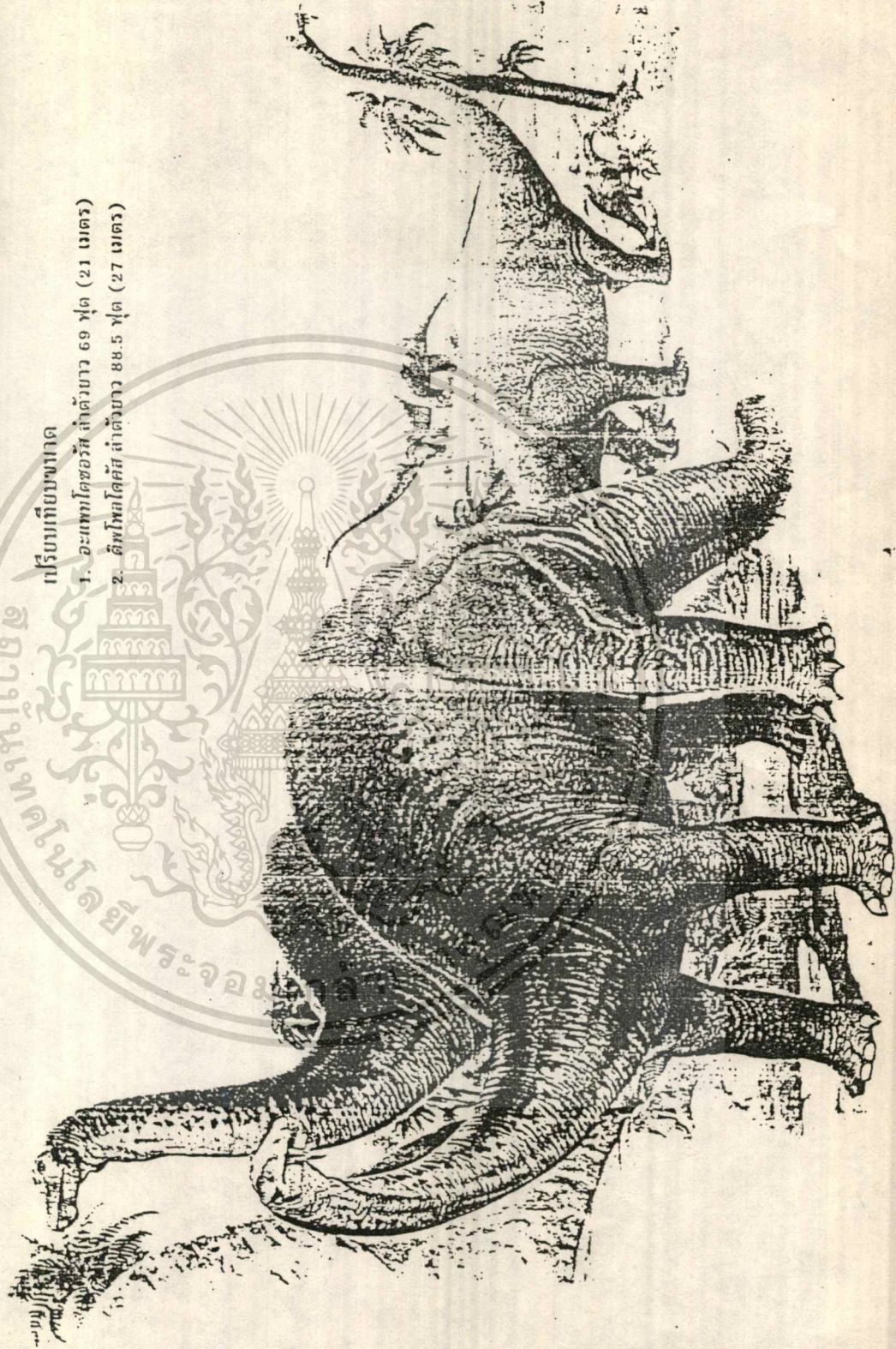
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดีพโพลโตทิตส์



เปรียบเทียบขนาด

1. อะแพทโตซอรัส ถ้าตัวยาว 69 ฟุต (21 เมตร)
2. ดีพโพลโตทิตส์ ถ้าตัวยาว 88.5 ฟุต (27 เมตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กัมมาราซอริคส์ และเบรคคิโอซอริคส์



- เปรียบเทียบขนาด
1. กัมมาราซอริคส์ ลำตัวยาว 59 ฟุต (18 เมตร)
 2. เบรคคิโอซอริคส์ ลำตัวยาว 74 ฟุต (22.5 เมตร) สูง 39 ฟุต (12 เมตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่ม ขอโรคตระกูลย่อยๆ

๕๑

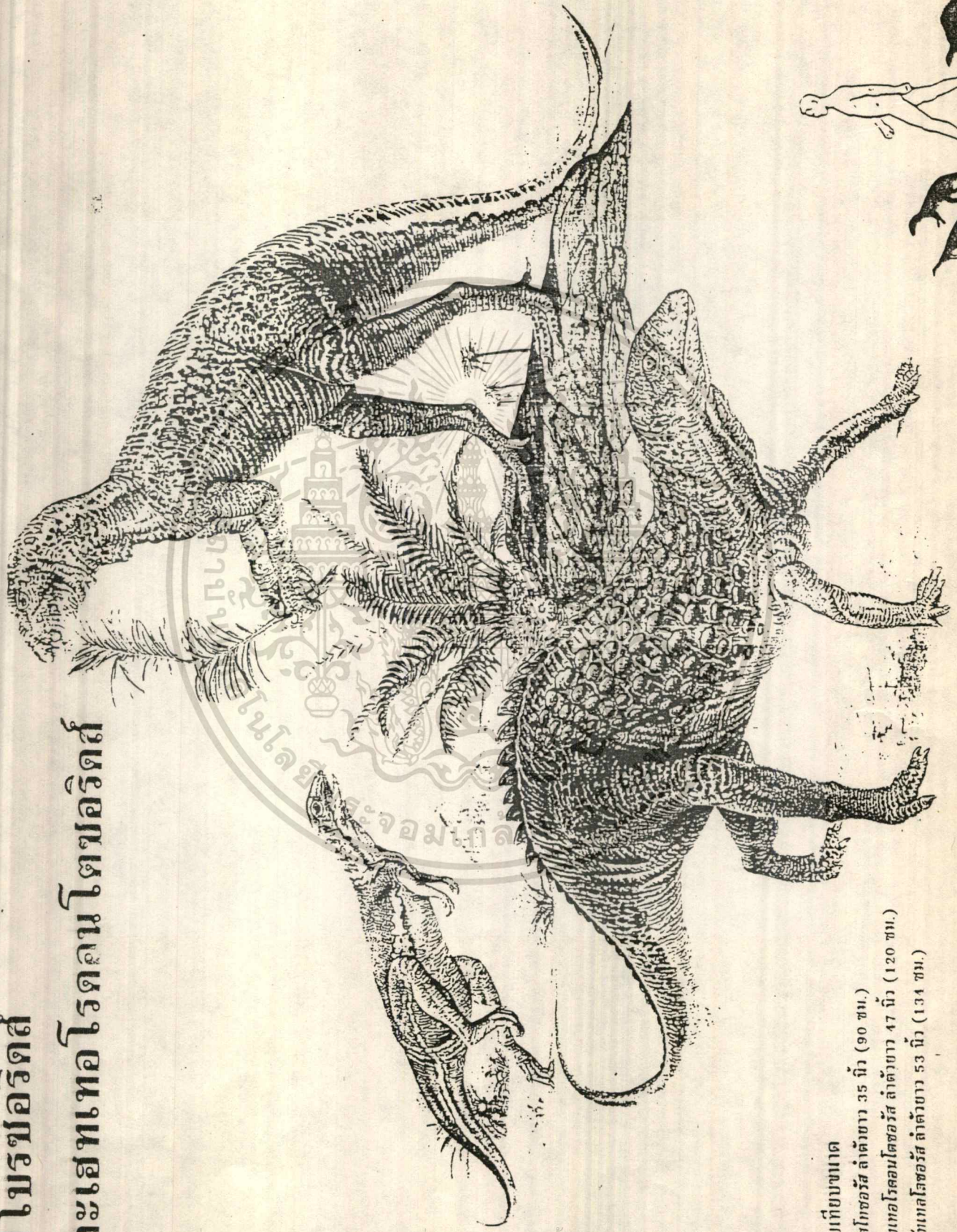
เปรียบเทียบขนาด

1. โยนีโทซิดิอิคอเดีย ลำตัวยาว 39 ฟุต (12 เมตร)
2. ซัลตาซอร์ส ลำตัวยาว 39 ฟุต (12 เมตร)
3. วัลคาโนดอน ลำตัวยาว 21 ฟุต (6.5 เมตร)



เอกสารนี้ มีเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟโรซอร์ทิคัส และเฮเทอโรดอนโตซอร์ทิคัส

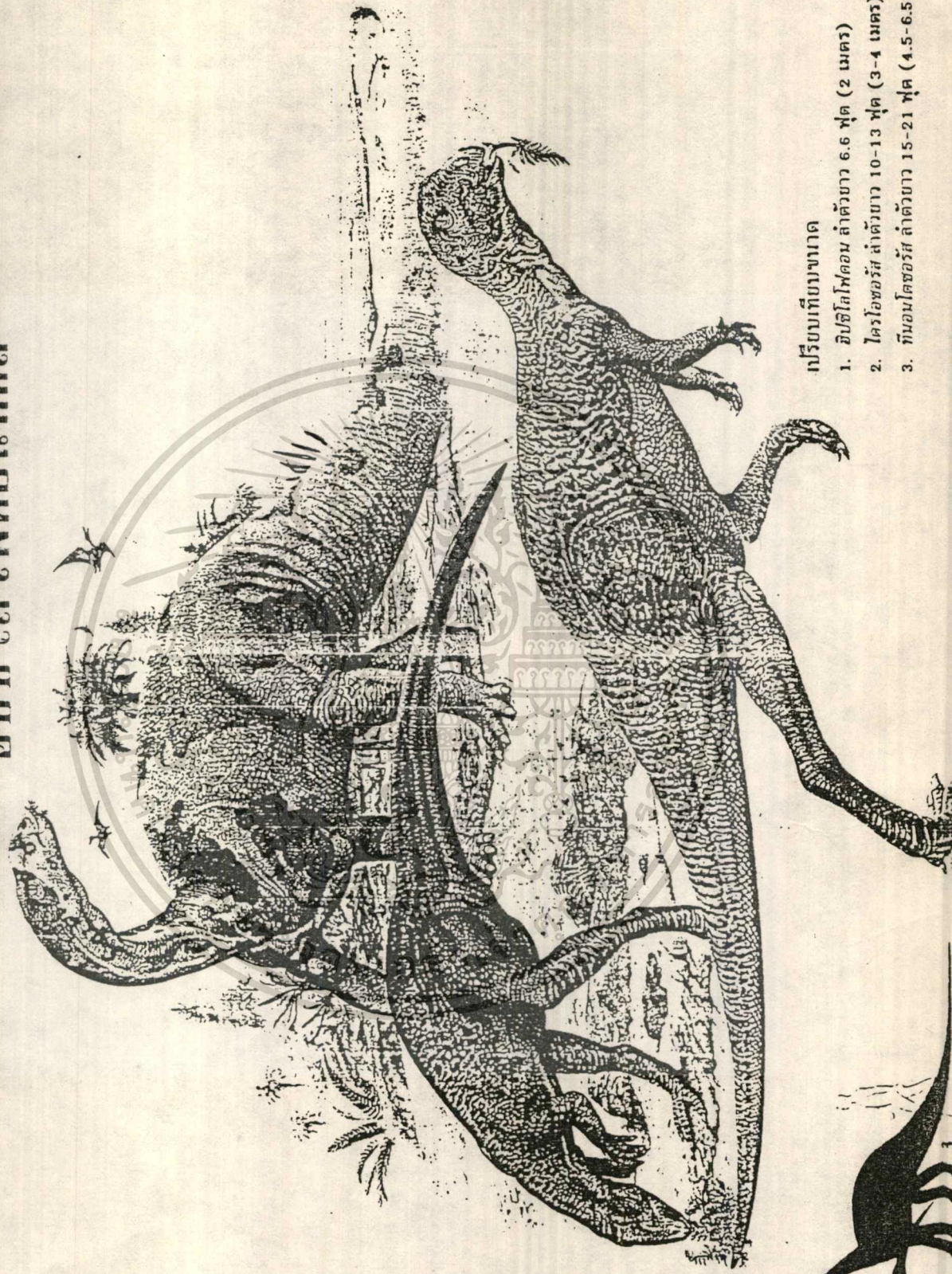


เปรียบเทียบขนาด

1. สปีโกซอร์ทิคัส ลำตัวยาว 35 นิ้ว (90 ซม.)
2. เฮเทอโรดอนโตซอร์ทิคัส ลำตัวยาว 47 นิ้ว (120 ซม.)
3. สปีโกซอร์ทิคัส ลำตัวยาว 53 นิ้ว (134 ซม.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นใด
 ไม้วารณิต่างสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัตว์ไดโนซอร์



เปรียบเทียบขนาด

1. อีบิลไดโนซอร์ ลำตัวยาว 6.6 ฟุต (2 เมตร)
2. ไทรโอซอร์ส ลำตัวยาว 10-13 ฟุต (3-4 เมตร)
3. ทิโมนโตซอร์ส ลำตัวยาว 15-21 ฟุต (4.5-6.5 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิกัวโนดอนทิดส์

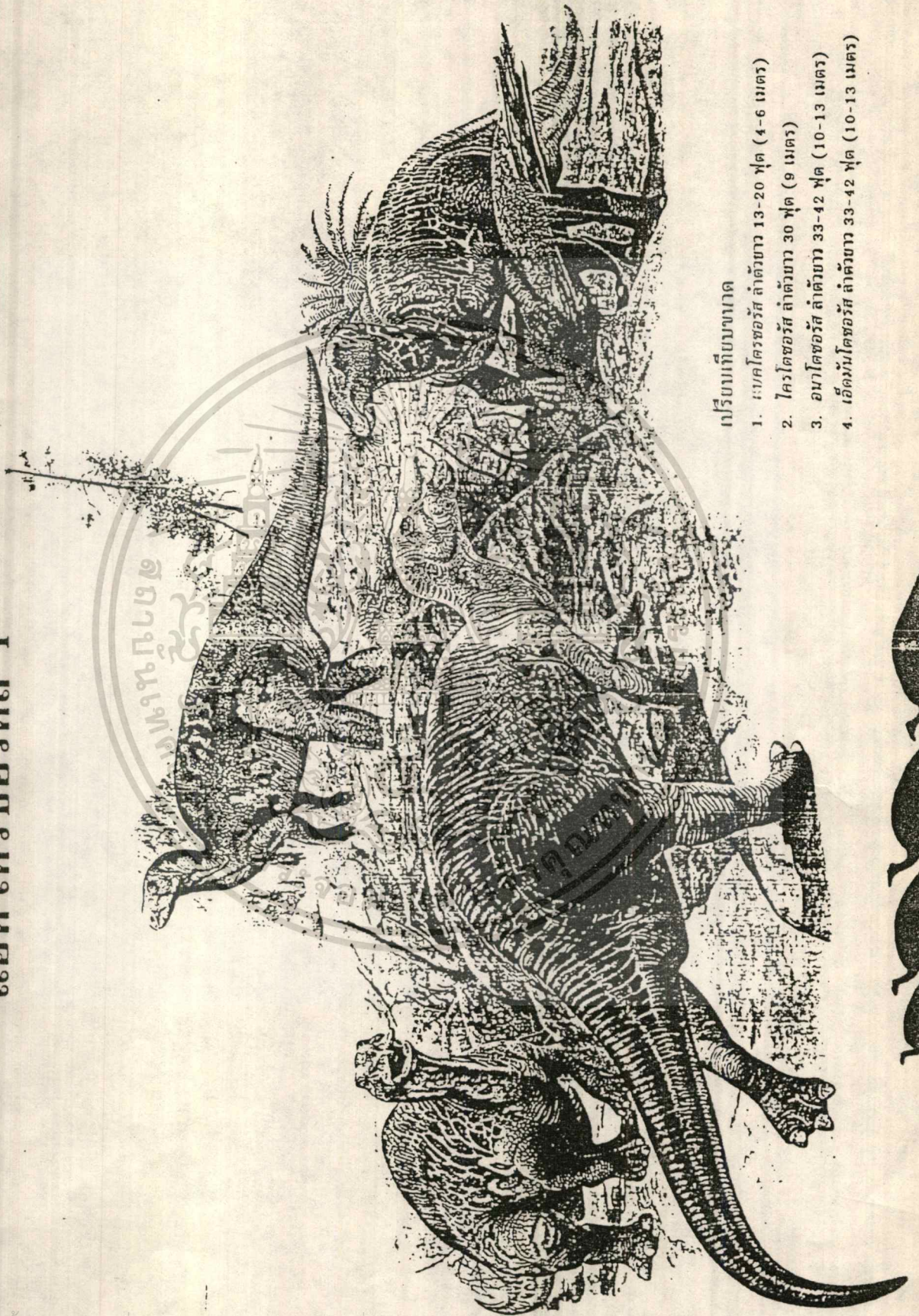


กริบบเทียขนาด

1. แคมพ์โตซอร์ส ลำตัวยาว 16.5-23 ฟุต (5-7 เมตร)
2. อูร์โนโตซอร์ส ลำตัวยาว 23 ฟุต (7 เมตร)
3. มุคตาบูราซอร์ส ลำตัวยาว 23 ฟุต (7 เมตร)
4. อิกัวโนดอนทิดส์ ลำตัวยาว 33 ฟุต (10 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แฮตโตซอร์ส 1

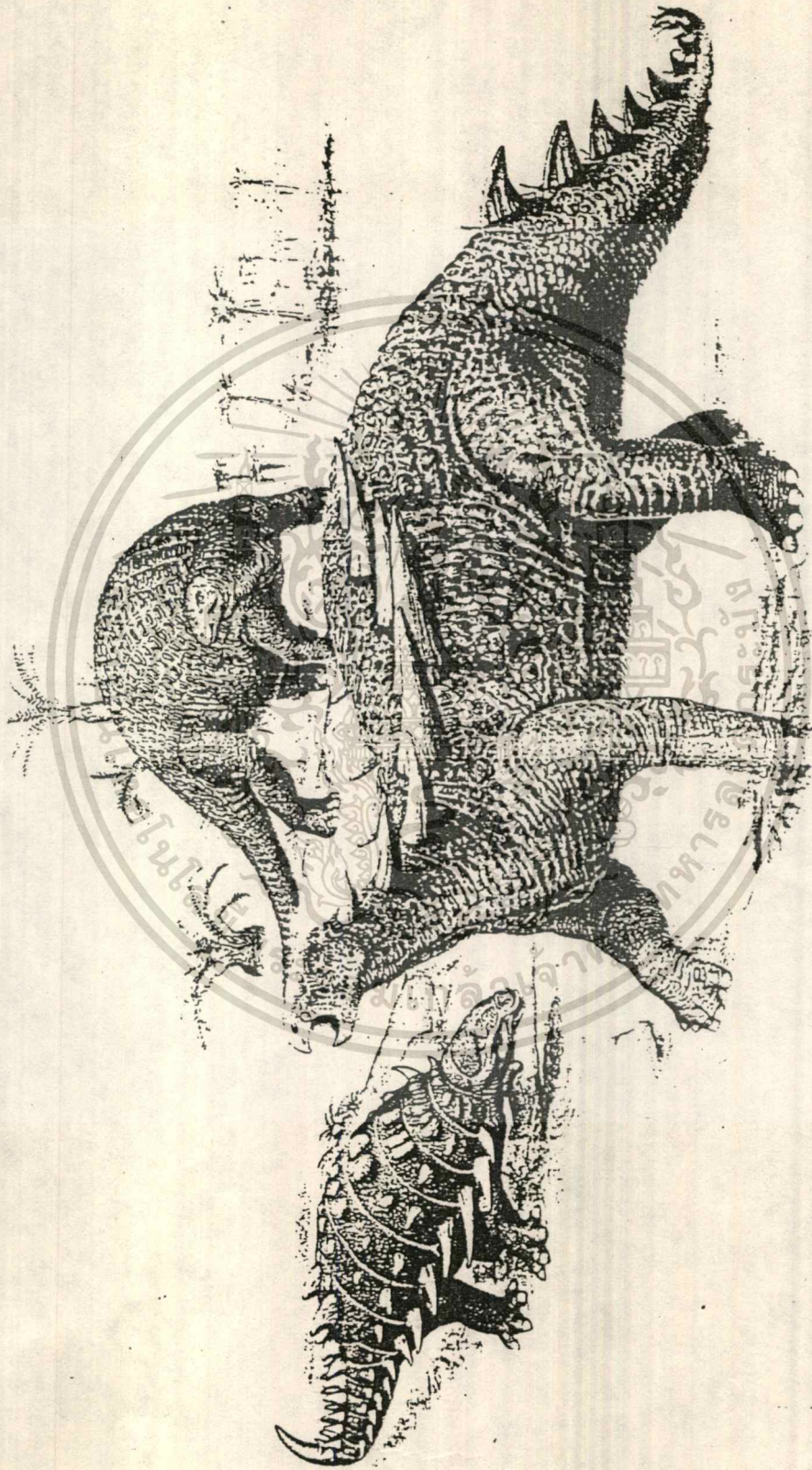


เปรียบเทียบขนาด

1. แฮตโตซอร์ส ลำตัวยาว 13-20 ฟุต (4-6 เมตร)
2. ไครโตซอร์ส ลำตัวยาว 30 ฟุต (9 เมตร)
3. อมาโตซอร์ส ลำตัวยาว 33-42 ฟุต (10-13 เมตร)
4. เอ็ดมันโตซอร์ส ลำตัวยาว 33-42 ฟุต (10-13 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โนโตซอริคส์



เปรียบเทียบขนาด

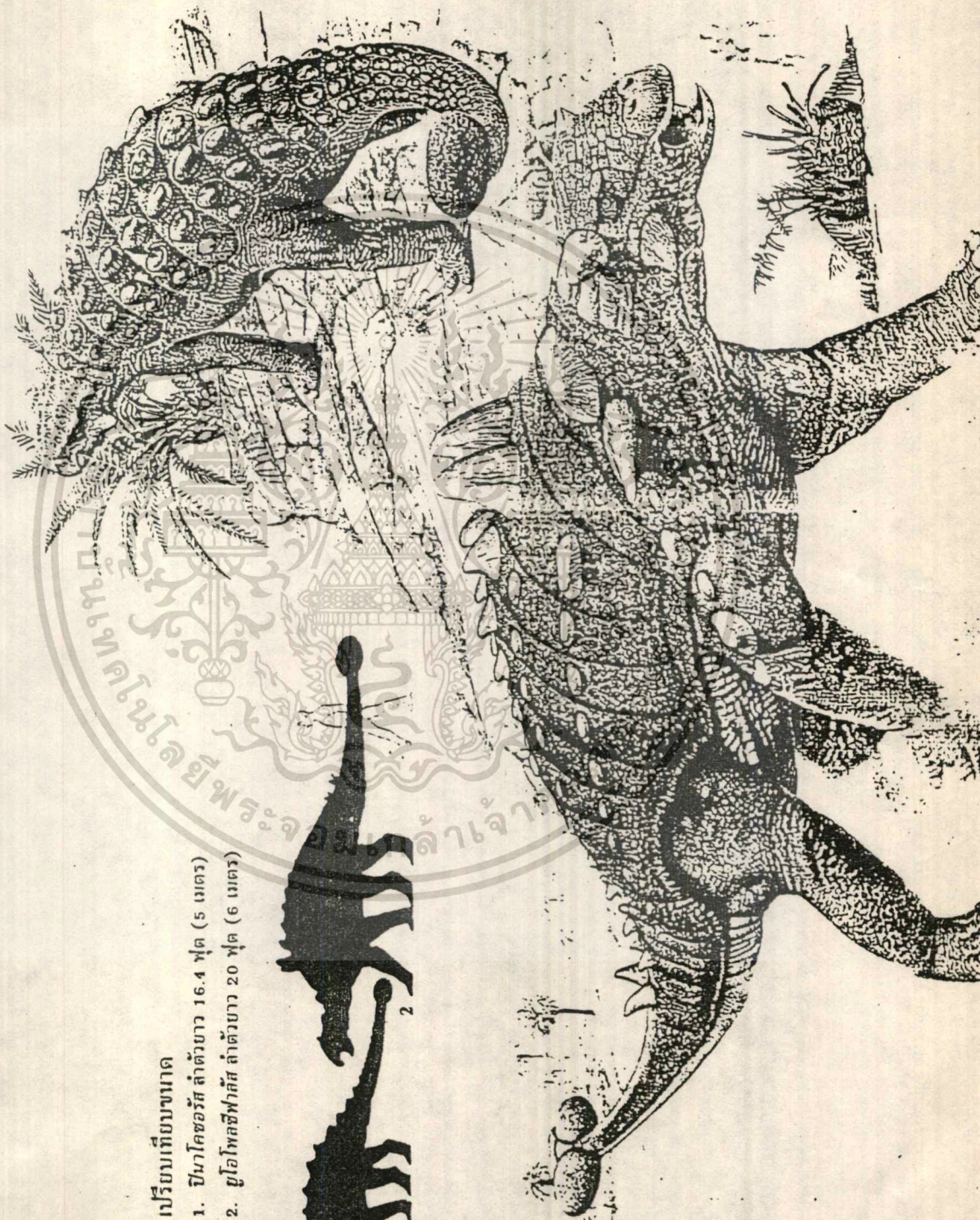
1. โสโตซอริคส์ ลำตัวยาว 13 ฟุต (4 เมตร)
2. โทลาโมเคนทีส ลำตัวยาว 13 ฟุต (4 เมตร)
3. โนโตซอริคส์ ลำตัวยาว 18 ฟุต (5.5 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

แมงกัโลซอร์

เปรียบเทียบขนาด

1. ปิโนโคซอร์ส ลำตัวยาว 16.4 ฟุต (5 เมตร)
2. ซูโอโทลิสฟากัส ลำตัวยาว 20 ฟุต (6 เมตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขอรานทอปัส 2



เปรียบเทียบขนาด

1. แซทโมซอร์ส ลำตัวยาว 17 ฟุต (5.2 เมตร)
2. แอภิเซอรรากอปัส ลำตัวยาว 20 ฟุต (6 เมตร)
3. เทนตะเซอรรากอปัส ลำตัวยาว 23 ฟุต (7 เมตร)
4. ไทโรซอร์ส ลำตัวยาว 25 ฟุต (7.6 เมตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอสโตรอริดส์ 2



เปรียบเทียบขนาด

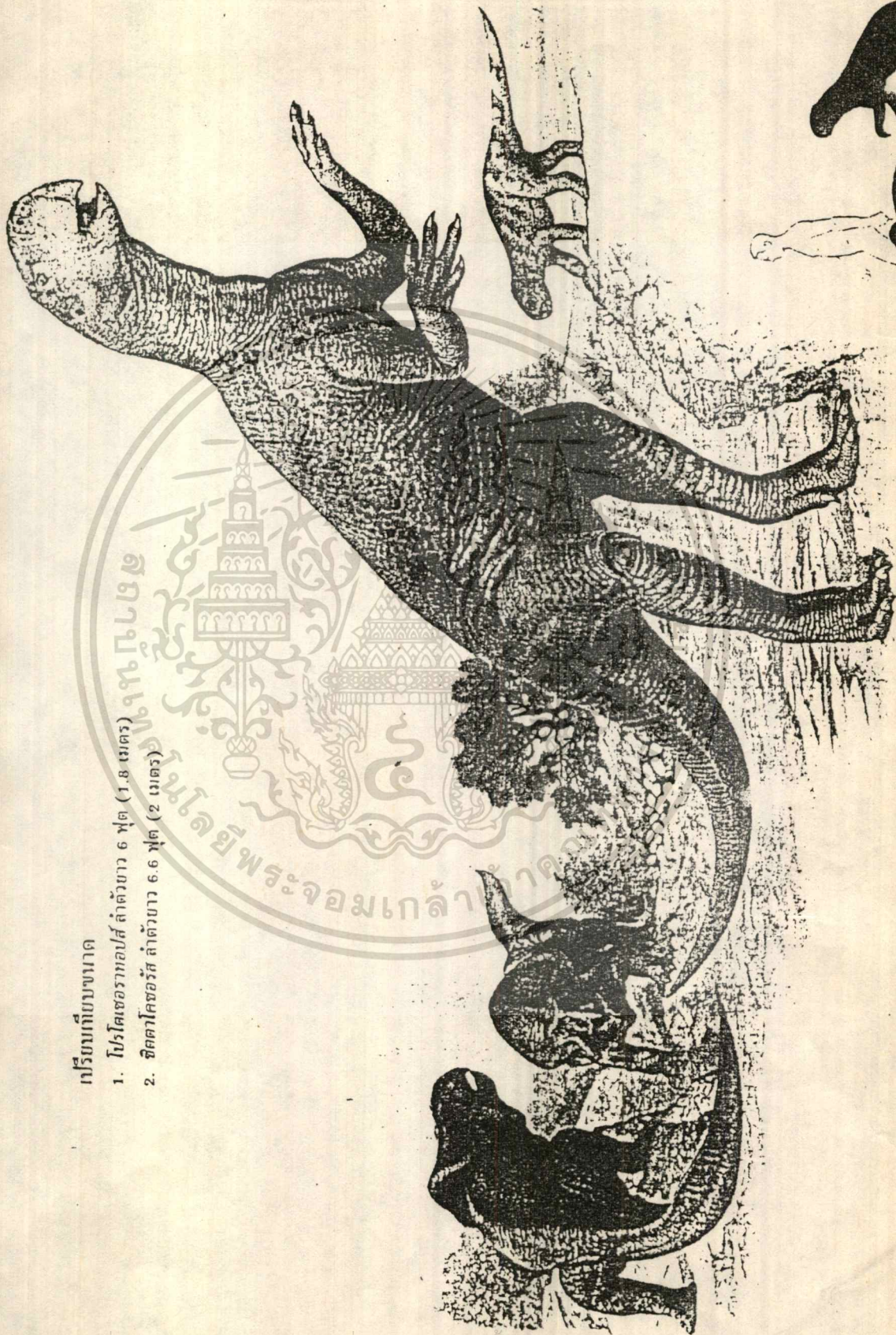
1. ซิมูเลซอรัส ลำตัวยาว 23 ฟุต (7 เมตร)
2. ซอโรโลฟัส ลำตัวยาว 30-40 ฟุต (9-12 เมตร)
3. โคริโอซอรัส ลำตัวยาว 33 ฟุต (10 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่ในภูตเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟิสิกส์และธรณีวิทยา

เปรียบเทียบขนาด

1. ไบรโคโนซอรัส ลำตัวยาว 6 ฟุต (1.8 เมตร)
2. ซิคตาโคซอรัส ลำตัวยาว 6.6 ฟุต (2 เมตร)



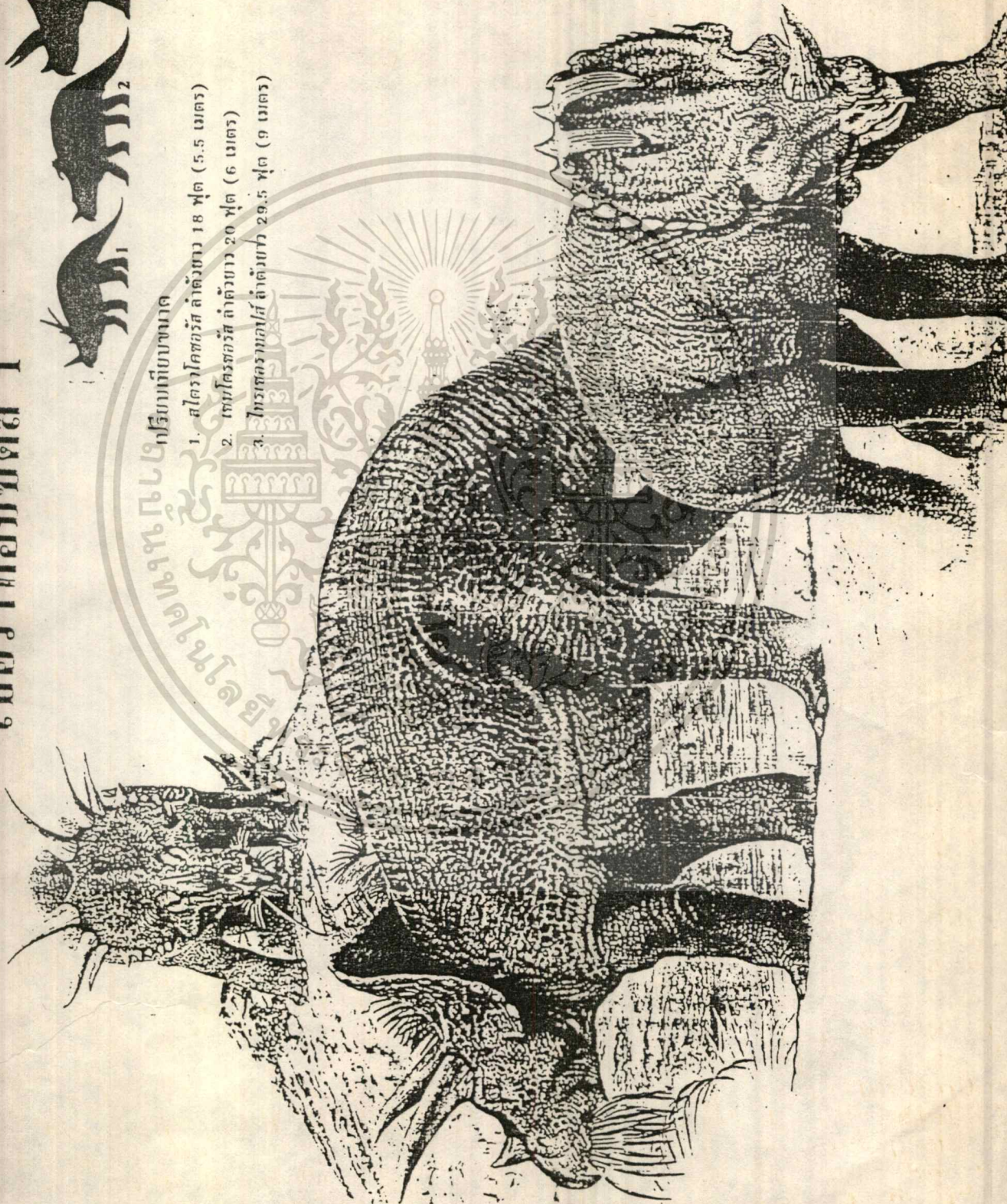
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขอร่าทอปซิดส์ 1



เปรียบเทียบขนาด

1. สตราโตซอร์ส ลำตัวยาว 18 ฟุต (5.5 เมตร)
2. เทปโคซอร์ส ลำตัวยาว 20 ฟุต (6 เมตร)
3. ไทรเซอราทอปส์ ลำตัวยาว 29.5 ฟุต (9 เมตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พาคีฟีฟาโลซอร์

เปรียบเทียบขนาด

1. สคโตซอร์ส ลำตัวยาว 6.5 ฟุต (2 เมตร)
2. โคมัลโคซิฟาลี ลำตัวยาว 10 ฟุต (3 เมตร)
3. พาคีฟีฟาโลซอร์ส ลำตัวยาว 26 ฟุต (8 เมตร)

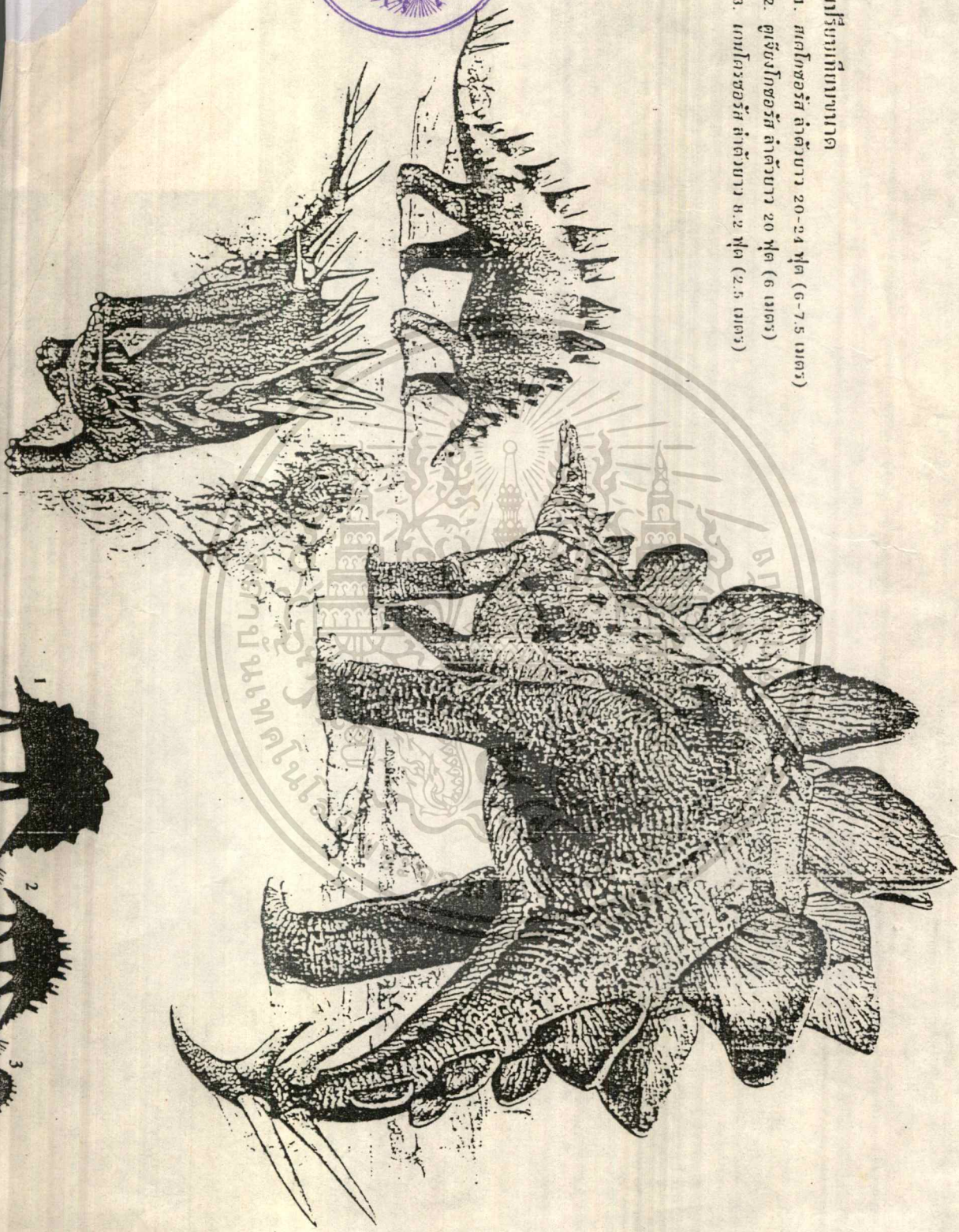


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สเตโกซอรัส

ปริมาณที่พบซากดึกดำบรรพ์

1. สเตโกซอรัส ลำตัวยาว 20-24 ฟุต (6-7.5 เมตร)
2. ตูซิงโกซอรัส ลำตัวยาว 20 ฟุต (6 เมตร)
3. เทปโตรซอรัส ลำตัวยาว 8.2 ฟุต (2.5 เมตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้